山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目

环境影响报告书

(公示本)

山西霆星科技有限公司

二 O 二三年十一月

全国环境影响评价信用平台

打印编号：1596383970000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2q7638 晋环行发[2021]188号，晋能控煤环报告[2022]188号文
建设项目名称	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司180万吨/年生产能力核定项目
建设项目类别	01—006盐湖和土地（含卤水）采选；煤炭开采洗选；其他仅指采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司
统一社会信用代码	91140000[illegible]2300312M
法定代表人（签章）	李荣锋
主要负责人（签字）	霍俊
直接负责的主管人员（签字）	霍俊
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西蓝星科技有限公司
统一社会信用代码	91140[illegible]308[illegible]2M
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
段建兴	20160351403[illegible]400[illegible]00004	BE 020788	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高俊	概述、总则、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BE 051121	
段建兴	建设项目概况及工程分析、环境现状调查及评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及技术可行性论证	BE 020788	

主立井（利用）

副立井（利用）

原煤筒仓（利用）

输煤栈桥（利用）

空气源热泵机组（利用）

低氮型燃气锅炉（利用）

生活污水处理站（利用）

气化站（利用）

回风场地风机（利用）

洗车平台（依利用）

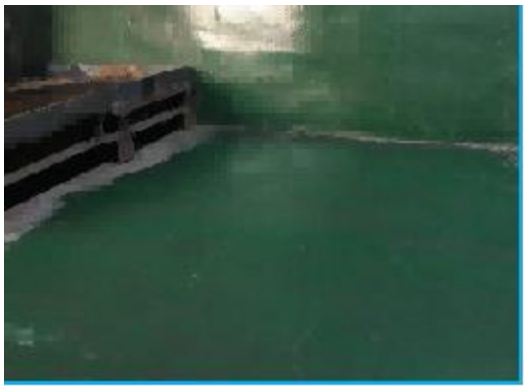
办公楼（利用）

工业广场（利用）

旧矸石场生态恢复情况（已封场）

矿井水处理站（利用）

危废间外貌（利用）



危废暂存间内部（利用）

关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司180万t/a矿井生产能力核定项目环评报告书（报批版）的修改说明

一、项目名称

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司180万t/a矿井生产能力核定项目

二、项目简介

1.山西煤炭运销集团金达煤业有限公司（下称“金达煤业”）位于孝义市西南35km处，榆树坪村南，行政区划属孝义市驿马乡管辖。

金达煤业井田面积为9.4702km^2,批准开采4-11号煤层，生产规模为1.20Mt/a，目前开采为10号、11号煤层。

2013年，矿方按相关要求，进行生产能力核定，委托吕梁市煤炭设计研究院编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司生产能力核定报告书》。原山西省煤炭厅以晋煤行发〔2013〕1433号文件同意该矿生产能力核定为150万t/a。

2021年7月，孝义市能源局发函孝能源函〔2021〕1号《关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司公告产能情况的函》，明确金达煤业不属于承担化解煤炭过剩产能的矿井。

2021年10月6日，山西省煤电油气运协调保障领导小组综合办公室《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》将山西煤炭运销集团金达煤业有限公司列入2021年拟核增产能的98座保供煤矿名单，生产能力由150万t/a核增至180万t/a。

2021年9月，矿方按相关要求，进行生产能力核定，委托山西安煤矿业设计工程有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司生产能力核定报告书》（下称“生产能

力核定报告”）；2022年3月，山西省能源局以晋能源煤技发〔2022〕188号文件同意该矿生产能力核定为180万t/a。

根据山西省煤电油气运协调保障领导小组综合办公室《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》文件精神，金达煤业已纳入山西省保供煤矿范围。

本次生产能力核定项目充分利用现有的井筒：主立井、副立井、回风立井，以及主工业场地、风井场地和配套的公辅工程，新建矸石装车间一座、储煤棚一座和配套的输煤栈桥，以及落实以新带老措施。项目基本情况表1，主要建设内容见表2。

表1 工程基本情况列表

序号	项 目	基本情况
1	项目名称	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司180万t/a矿井生产能力核定项目
2	建设性质	扩建
3	矿山开采方式	地下开采
4	井田面积	9.4702km^2
5	开采煤层	10#、11#
6	生产规模	180万吨/年
7	投资总额	1000万元
8	矿山服务年限	12.4a
9	生产定员	916人
10	工作制度	年工作日330天，每日四班作业，三班生产，一班检修
11	占地面积	项目占地9.2ha（其中主工业场地8.9ha，风井场地0.3ha）
12	地质储量	矿井工业储量5689.5万t
13	开采储量	设计可采储量3133.2万t

表 2 工程主要建设内容（含衔接关系）

工程类别			企业目前建设现状	本次生产能力核定项目内容	衔接关系	建设进度
生产规模			120 万吨/年	180 万吨/年	核增 60 万吨/年	/
井田面积			9.4702km^2	9.4702km^2	不变	/
开采煤层			9#、10#、11#	10#、11#	9#煤层已采空	/
主体工程	井巷工程	主立井	圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m．装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口．	圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m．装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口．	利旧	/
		副立井	圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m．装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口．	圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m．装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口．	利旧	/
		回风立井	圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口．	圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口．	利旧	/
	提升系统	主立井	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，担负矿井煤炭提升任务．	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，担负矿井煤炭提升任务．	利旧	/
		副立井	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井辅助提升任务．	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井辅助提升任务．	利旧	/
	输送转运		原煤出井后经全封闭输煤廊道送至 3 座原煤筒仓储存，后经全封闭输煤廊道送至配套的 180 万 t/a 选煤厂洗选	原煤出井后经全封闭输煤廊道送至 3 座原煤筒仓和 1 座新建的全封闭储煤棚储存，后经全封闭输煤廊道送至配套的 180 万 t/a 选煤厂洗选	利旧、新建	未建
	主工业场地		占地面积约 8.9ha，布置有主立井、副立井、输送机栈桥、机修间、办公楼、生活污水处理站、矿井水处理站等生产、生活设施以及其他公辅设施	占地面积约 8.9ha，布置有主立井、副立井、输送机栈桥、机修间、办公楼、生活污水处理站、矿井水处理站等生产、生活设施以及其他公辅设施	利旧	/

	风井场地		占地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物	地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物	利旧	/
辅助工程	通风系统		通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，回风立井回风。回风立井装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用	通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，回风立井回风。回风立井装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用	利旧	/
	排水系统		三台 MD85-67×6(P)型耐磨离心式水泵，一用一备一检修	三台 MD85-67×6(P)型耐磨离心式水泵，一用一备一检修	利旧	/
	木材加工房		主工业场地内，面积约 215m²	主工业场地内，面积约 215m²	利旧	/
	设备库及机修车间		机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m²	机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m²	利旧	/
	材料库		主工业场地内，面积 200m²	主工业场地内，面积 200m²	利旧	/
	黄泥灌浆站		位于风井场地内，占地面积约 500m²	位于风井场地内，占地面积约 500m²	利旧	/
	矸石系统		矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。	新增矸石充填系统，矸石全部充电井下废旧巷道。	新增矸石充填系统	未建
公用工程	供水	地面给水系统	生活用水水源为主工业场地内深水井，经管网送至地面各用水点。	生活用水水源为主工业场地内深水井，经管网送至地面各用水点。	利旧	/
		井下给水系统	矿井水经矿井水处理站处理后，作为矿井井下洒水及井下各用水设施用水水源	矿井水经矿井水处理站处理后，作为矿井井下洒水及井下各用水设施用水水源	利旧	/
	排水	地面排水	生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水、配套洗煤厂生产用水等，不排放	生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水、配套洗煤厂生产用水等，不排放	利旧	/
		井下排水	矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	利旧	/
	供电		两回路：35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站，另一回引自驿马 35kV 变电站	两回路：35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站，另一回引自驿马 35kV 变电站	利旧	/
	供热		主工业场地锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），为生产和生活供热；洗浴	主工业场地锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），为生产和生活供热；洗浴	利旧	/

			采用空气源热泵机组；风井场地采用电暖器取暖。	采用空气源热泵机组；风井场地采用电暖器取暖。		
	天然气		主工业场地内设置气化站，内设 60m³LNG 储罐 1 座，由供气方槽车定期送气	主工业场地内设置气化站，内设 60m³LNG 储罐 1 座，由供气方槽车定期送气	利旧	/
储运工程	原煤储存		原煤全部进入 3 座原煤筒仓，仓体高度为 37.3m，有效容量约为 5000 吨，总储量约为 15000 吨	利用现有 3 座原煤筒仓；在原煤仓西部空地新建一座全封闭储煤棚（含配套输煤栈桥），拱形钢管桁架结构，长 60.5m，宽 43.5m，檐高 14.4m，建筑面积为 2631.75m²，设计最大堆煤高 9m，储煤量约 2.2 万吨	利旧、新增	未建
	运输道路		进场道路长 0.7km，宽 7m，沥青混凝土路面；场外依托孝义市至驿马乡的三级油路。	进场道路长 0.7km，宽 7m，沥青混凝土路面；场外依托孝义市至驿马乡的三级油路。	利旧	/
环保工程	大气	原煤输送转运	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	利旧	/
		矸石运输道路	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	利旧	/
		锅炉烟气	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放	利旧	/
		储煤棚粉尘	/	全封闭结构，地面硬化，场内设置喷淋洒水装置，雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤场和装卸点的喷雾洒水装置，喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长	新增	未建
	废水	矿井水处理	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	利旧	/
		生活污水处理	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m³/h，处理工艺为 A²/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m³/h，处理工艺为 A²/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	利旧	/

		初期雨水	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	利旧	/
		洗车废水	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	利旧	/
	固废	矸石	矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。	矸石全部回填井下废旧巷道。	综合利用方式改变	未实施
		生活垃圾	集中收集，送环卫部门指定地点处置	集中收集，送环卫部门指定地点处置	利旧	/
		生活污水处理站污泥	压滤后同生活垃圾一起处置	压滤后同生活垃圾一起处置	利旧	/
		矿井水处理站污泥	离心脱水后掺入原煤外售	离心脱水后掺入原煤外售	利旧	/
		危废	主工业场地内设置了一间危废暂存间，建筑面积约 60m²，危废集中收集暂存，定期交由有资质单位处置	主工业场地内设置了一间危废暂存间，建筑面积约 60m²，危废集中收集暂存，定期交由有资质单位处置	利旧	/
	噪声		合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	利旧	/
	场地绿化		主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	利旧	/
依托工程	洗煤厂		原煤通过全封闭输煤廊道送至主工业场地内配套的 180 万 t/a 洗煤厂，该洗煤厂年入选原煤约 180 万吨，采用重介旋流工艺，并于 2013 年取得了原孝义市环境保护局的批复(孝环行审[2013]26 号），2016 年通过原孝义市环境保护局组织的竣工环保验收（孝环函〔2016〕161 号）。	原煤通过全封闭输煤廊道送至主工业场地内配套的 180 万 t/a 洗煤厂，该洗煤厂年入选原煤约 180 万吨，采用重介旋流工艺，并于 2013 年取得了原孝义市环境保护局的批复(孝环行审[2013]26 号），2016 年通过原孝义市环境保护局组织的竣工环保验收（孝环函〔2016〕161 号）。	利旧	/

2.金达煤业位于孝义市西南35km处，榆树坪村南，行政区划属孝义市驿马乡管辖，矿区不在孝义市城市规划范围内，本工程建设不违背孝义市城市规划的要求。

3.本工程总投资1000万元，环保投资约为762万元，占建设项目总投资的76.2%。

三、项目已取得的支撑性文件。

1、2012年11月19日原山西省国土资源厅为该矿换发了C1400002009121120046172号《采矿许可证》，批准开采4-11号煤层，井田面积9.4702km^2，生产规模为1.20Mt/a，有效期限自2012年11月19日至2038年11月19日，开采深度：由+880m至+640m标高。

2、2013年，矿方按委托吕梁市煤炭设计研究院编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司生产能力核定报告书》。原山西省煤炭厅以晋煤行发〔2013〕1433号文件同意该矿生产能力核定为150万t/a。

2021年7月，孝义市能源局发函孝能源函〔2021〕1号《关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司公告产能情况的函》，明确金达煤业不属于承担化解煤炭过剩产能的矿井。

2021年10月6日，山西省煤电油气运协调保障领导小组综合办公室《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》将山西煤炭运销集团金达煤业有限公司列入2021年拟核增产能的98座保供煤矿名单，生产能力由150万t/a核增至180万t/a。

2021年9月，矿方委托山西安煤矿业设计工程有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司生产能力核定报告书》（下称“生产能力核定报告”）；2022年3月，山

西省能源局以晋能源煤技发〔2022〕188号文件同意该矿生产能力核定为180万t/a。

四、主要环保措施及达标情况

1.废气

运营期原煤输送采用全封闭的皮带走廊，煤流落差处设喷雾除尘；全封闭原煤库地面硬化，场内设置喷淋洒水装置，雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤场和装卸点的喷雾洒水装置，喷洒频次2次/天，装卸点每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。运输扬尘：采取道路洒水、清扫保洁措施，采用国Ⅵ排放标准的厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。锅炉房采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过8m排气筒排放。

2.废水

运营期产生的废水主要包括矿井涌水和生活污水。其中生活污水利用主工业场地内现有1座生活污水处理站，处理能力22m^3/h，处理工艺为A^2/O+MBR工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。矿井水利用主工业场地内现有1座矿井水处理站，处理能力60m^3/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排；矿方在主工业场地地势较低处设置150m^3初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。矿方在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。

3.噪声

运营期噪声主要为泵类、鼓风机、引风机和空压机等产生的噪声。风机、泵类在设置独立的隔声机房，对电机、泵类、某些风机等因振动辐射产生噪声的设备，安装隔振座，弹簧减振器，风机的进风口或排风口处安装消声器或隔声罩等措施。采取以上措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

4.固体废物

本项目运营期的固体废物主要有矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、废机油等，固体废物的产生量及处置措施见表3。

表3 项目固体废物产生及处置情况

生产单元	名称	主要成分	属性	代码	产生量(t/a)	处置量(t/a)	综合利用或处置措施	产废周期
井下生产	掘进矸石	SiO_2、Al_2O_3等	一般工业固体废物	061-001-21	60000	60000	矸石全部回填井下废旧巷道。	1天
矿井水处理站	矿井水处理站污泥	煤泥	一般工业固体废物	080-001-29	8	8	离心脱水后掺入原煤外售	1月
生活污水处理站	生活污水处理站污泥	纸类、塑料类、厨房类、沙土类	一般工业固体废物	462-001-62	5	5	压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。	1月
设备维修	废机油	矿物油	危险废物	900-214-08	3	3	利用工业场地的现有的危废暂存间内暂存，面积约为60m²。危险废物定期由有资质单位合理处置。	1月
废机油	废油桶	矿物油	危险废物	900-041-49	0.7	0.7		1月
维修保养	废含油棉纱、手套	矿物油	危险废物	900-041-49	0.2	0.2		1月
生活垃圾		--	生活垃圾	--	482	82	采用垃圾收集箱收集后，由环卫部门统一处理	1天

5.土壤和地下水

为避免或进一步减轻对地下水或土壤环境的污染影响，采取“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防控措施和“源头控制、过程阻断、分区防控、应急响应”的土壤污染防控措施。从源头控制污染物泄漏的环境风险，防止污染物产生跑、冒、滴、漏现象；根据该项目各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，全执行分区防渗要求。初期雨水池、污水处理站、机修区域等为重点防渗区，防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s黏土层的防渗性能；建立相应的地下水和土壤的跟踪监测制度，制定环境风险应急预案，及时发现污染并及时控制。

6.环境风险

本项目为煤矿采掘行业，供热采用LNG天然气，设置1个60m³LNG储罐，可能涉及天然气管道破裂的泄漏以及泄漏引发火灾爆炸事故时的伴生/次生物的风险。

环评提出了具体的防范与应急措施：火灾风险防范措施；消防措施；防止事故污染物向环境转移措施；制定环境风险应急预案等。通过采取有效的事故防范措施与应急计划后，可把该项目产生的环境风险控制在可接受范围内。

五、环境影响分析

在严格落实《报告书（表）》规定的各项环保对策措施，强化环境管理，保证各项环保设施正常运行的情况下，废气、废水、固废、噪声、风险等对环境的影响均可接受。

六、项目环评报告书（表）修改说明情况。

《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司180万吨年矿井生产能力核定项目环境影响报告书》修改说明

审查意见	修改说明
一、项目概况	
1、按“一本制”进一步规范、简化相关内容。完善该煤矿历史环保手续办理情况，明确矿井建设、验收及历史开采能力变化情况，说明本次能力核定的现有工程内容、产能情况及是否已达180万吨/年矿井生产能力及相关情况说明，核实是否涉及“未批先建”。	按“一本制”进一步规范、简化了相关内容（见报告）。完善了该煤矿历史环保手续办理情况，明确了矿井建设、验收及历史开采能力变化情况P1~P3，说明了本次能力核定的现有工程内容、产能情况及已达180万吨/年矿井生产能力，属于按《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》、《关于印发山西省煤炭增产保供和产能新增工作方案的通知》文件精神，边按拟核增后的产能组织保供生产、同时启动核增手续办理相关工作的保供煤矿P7。
2、完善井田边界范围，进一步明确孝义市、灵石县的辖区范围内的资源布局情况，说明10#+11#煤层的资源分布与原环评批复的变化情况，明确孝义市、灵石县的辖区范围内的工程建设内容及布局。	完善了井田边界范围，进一步明确了孝义市、灵石县的辖区范围内的资源布局情况，说明了10#、11#煤层的资源分布与原环评批复的变化情况，明确了孝义市、灵石县的辖区范围内的工程建设内容及布局P3~P4。
3、完善现有工程基本情况介绍，梳理原环评批复验收后，工程及环保工程建设变化内容，补充清晰规范的10、11号煤层井上下对照图，清晰标识采空区、已开采区域、可采区范围及保护煤柱设置情况，明确产能核定后的开采区域及采区布局。	完善了现有工程基本情况介绍，梳理了原环评批复验收后，工程及环保工程建设变化内容P75~P78，补充了清晰规范的10、11号煤层井上下对照图P82、P83，在采掘图上清晰标识了采空区、已开采区域、可采区范围及保护煤柱设置情况P80、P81，在开拓图上明确了产能核定后的开采区域及采区布局P121、P122。
4、细化调查主井工业场地、副井场地、风井工业场地工程内容及环保设施情况，分析现有工程储煤库、筒仓及输送系统废气产生情况、废水产生及处理达标情况，补充历史矸石场建设、运行、封场及验收情况、依托洗煤厂情况及基础设施建设情况及生态恢复、危险废物暂存及处置等情况，分析存在的环境问题，针对性地提出整改措施，完善“以新带老”方案。补充介绍LNG储罐、输送管线的建设方案，分析合理性。	细化调查了主工业场地、风井场地工程内容及环保设施情况，分析了现有工程储煤库及输送系统废气产生情况、废水产生及处理达标情况P88~P90，补充了历史矸石场建设、运行、封场及验收情况P98~P99、依托洗煤厂情况及基础设施建设情况P136及生态恢复P92~P100、危险废物暂存及处置等情况P90~P91，分析了存在的环境问题，针对性地提出了整改措施，完善了“以新带老”方案P103。补充介绍了LNG储罐、输送管线的建设方案，分析了合理性P141。
5、核实现有工程采区划分情况，规范	核实了现有工程采区划分情况，规范了

各煤层采掘工程平面布置图，标出已采区域和未采区域，明确目前开采采区、工作面。规范、完善地面工程总布置图。	各煤层采掘工程平面布置图，标出了已采区域和未采区域，明确了目前开采采区、工作面 P78~P81。规范、完善了地面工程总布置图 P86、P87。
6、补充取土来源、保证性，分析黄泥灌浆过程中的污染物产生及环保设施；根据井田范围内基本农田、保护林地、文物、工业场地、村庄等分布情况，调查是否受到采煤沉陷影响和已经采取得保护措施，并提出补救措施。	补充了取土来源，分析了保证性 P135，分析了黄泥灌浆过程中的污染物产生及环保设施 P146~P147；根据井田范围内基本农田、保护林地、文物、工业场地、村庄等分布情况，调查和介绍了采煤沉陷影响和已经采取得保护措施，要求矿方应按编制的矿山生态环境保护与恢复治理方案进行采煤沉陷区每年进行治理 P92~P100。
7、核实煤质资料来源及依据；细化井田开拓布置、采区划分及接续方案，规范 9、11#煤层井田开拓布置图。	核实了煤质资料来源及依据 P110~P118；细化了井田开拓布置、采区划分及接续方案 P119~P120，规范了 10、11#煤层井田开拓布置图 P121、P122。
8、补充完善煤矸石充填井下工程及环保工程内容，补充说明各开采煤层掘进矸石充填的配套工程方案。	补充完善了煤矸石充填井下工程及环保工程内容，补充说明了各开采煤层废弃巷道采用掘进矸石充填的配套工程方案 P129~P131。
9、补充项目铁路运输和清洁车辆运输计划及相关评价内容。	补充了项目铁路运输和清洁车辆运输计划及相关评价内容 P135。
10、梳理依托洗煤厂环保手续办理情况、生产现状、洗选工艺、煤泥水闭路循环情况、煤矸石处置去向等环保设施建设情况，分析矸石处置是否满足现行环保要求，分析依托的保证性。	梳理了依托配套洗煤厂环保手续办理情况、生产现状、洗选工艺、煤泥水闭路循环情况、煤矸石处置去向等环保设施建设情况，明确了矸石处置满足现行环保要求，分析了依托的保证性 P136。
11、调查落实项目供水水源；核实矿井涌水量确定的依据及矿井水处理能力，核实矿井用水环节、用水量，补充黄泥灌浆用水量、析出水量等，完善水平衡图，分析矿井水不外排的保证性。明确生活污水产生量及处理能力，分析处理工艺的合理性。	调查落实了项目供水水源；核实了矿井涌水量确定的依据及矿井水处理能力，核实了矿井用水环节、用水量，补充了黄泥灌浆用水量、析出水量等，完善了水平衡图 P137~P139，分析了矿井水不外排的保证性 P298。明确了生活污水产生量及处理能力，分析了处理工艺的合理性 P148、P344-P345。
12、核实煤矿主要设备配置及技术参数，分析有无淘汰设备；补充项目与《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0315-2018)和《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》(发改委、生态环境部、工信部公告 2019 年第 8 号）的符合性分析内容。	核实了煤矿主要设备配置及技术参数，明确了无淘汰设备 P123；补充了项目与《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0315-2018）和《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（发改委、生态环境部、工信部公告 2019 年第 8 号）的符合性分析内容 P57~P66。
二、环境质量现状和环境保护目标	
1、复核评价因子筛选内容及结果；核实完善孝义市、灵石县环境保护目标内容(包	复核了评价因子筛选内容及结果 P18~P19；核实完善了孝义市、灵石县环境

括土壤、生态、文物），给出清晰规范的环保目标图；给出清晰、完善的地表水水系图，明确与地表水的相对位置关系，复核地表水、地下水及生态评价等级判定依据，核实生态评价范围，给出生态评价范围图。	保护目标内容（包括土壤、生态、文物），给出了清晰规范的环保目标图 P68~P72；给出了清晰、完善的地表水水系图 P159、P160，明确了与地表水的相对位置关系 P157，复核了地表水、地下水及生态评价等级判定依据，核实了生态评价范围 P20~P22，给出了生态评价范围图 P70。
2、 按导则要求补充完善地下水现状监测（主要是潜水含水层监测），补充地下水的回顾性分析内容及与郭庄泉域的关系；补充分析地表水现状监测的代表性，完善对地表水的影响分析。	按导则要求补充完善了地下水现状监测（主要是潜水含水层监测）P199~P120，补充了地下水的回顾性分析内容及与郭庄泉域的关系 P100~P102；补充分析了引用地表水现状监测的代表性 P196，完善了对地表水的影响分析 P296~P299。
3、调查区域集中式饮用水源地分布及与本项目的位置关系，并附图说明，核实地下水敏感等级及地下水评价等级。	调查了区域集中式饮用水源地分布及与本项目的位置关系，并附图说明 P177~P178，核实了地下水敏感等级及地下水评价等级 P20。
4、补充项目区域地质、水文地质条件，包括含水层岩性、厚度、分布，地下水补径排条件、地下水流场等，完善区域水文地质图，明确目标保护含水层埋深、厚度、岩性特征、流场特征情况，给出预测参数选取依据，核实预测结果。	补充了项目区域地质、水文地质条件，包括含水层岩性、厚度、分布，地下水补径排条件、地下水流场等，完善了区域水文地质图 P161~P176，明确了目标保护含水层埋深、厚度、岩性特征、流场特征情况 P174~P175，进行了类比分析，核实了预测结果 P285~P286。
5、完善现有工程回顾性评价，补充井田各煤层采空区分布图，调查各煤层历史开采形成的沉陷区及裂缝情况，根据采区详细列表给出位置、大小、数量等；核实破坏的耕地和林地等土地类型的面积，补充具体恢复治理措施及恢复效果、现状，补充对比照片。	完善了现有工程回顾性评价，补充了井田各煤层采空区分布图，调查了各煤层历史开采形成的沉陷区及裂缝情况，根据采区详细列表给出了位置、大小、数量等；核实了破坏的耕地和林地等土地类型的面积，补充了具体恢复治理措施及恢复效果、现状，补充了对比照片 P92~P100。
6、本项目与基本农田、公益林保护区的位置关系，并附图说明。	补充了矿区基本农田、公益林保护区的分布及位置关系，并附图说明 P233~P235。
三、工程采取的生态保护和环保措施	
1、细化地面系统改造方案，梳理地面系统原煤转载跌落点，按现行环保要求提出全封闭或集尘、除尘方案。	细化了地面系统改造方案 P125、P129~P131，梳理了地面系统原煤转载跌落点，按现行环保要求提出了全封闭和洒水抑尘要求 P341~P342。
2、结合全矿历史矸石处置情况、矸石场使用历史及封场现状，针对性的提出工程补救措施、生态修复措施及地下水、土壤监控措施。调查井田范围内搬迁村庄情况介绍。	结合全矿历史矸石处置情况、矸石场使用历史及封场现状，针对性的提出了封场后的地下水、土壤监控措施 P98~P99。调查和介绍了井田范围内已搬迁村庄情况 P5。
3、补充完善生态修复措施，核实生态环境保护目标、指标；调查现有建构筑物的防渗措施，明确现有设施防渗措施能否满足	补充完善了生态修复措施 P353~P371，核实了生态环境保护目标、指标 P354；调查了现有建构筑物的防渗措施，明确了现有设

现行环保要求，提出补救完善措施，细化地下水污染防渗分区及防渗措施要求。	施防渗措施能满足现行环保要求，细化了地下水污染防渗分区及防渗措施要求 P347~P348。
4、结合生态修复措施完善竣工验收生态恢复措施，完善工程竣工环保的生态保护验收的内容，规范生态保护措施平面布置图。细化介绍本矿已有的环境管理与监测计划，提出补充完善内容。	结合生态修复措施完善了竣工验收生态恢复措施，完善了工程竣工环保的生态保护验收的内容 P384，规范了生态保护措施平面布置图 P366。细化介绍了本矿已有的环境管理与监测计划，提出了补充完善内容 P381~P383。
四、项目建设的环境可行性	
1、按能力核定后的采区布局，核实地表沉陷预测内容及结果，按照核准后的开拓图，修正全采地表沉陷预测等值线图。完善地表沉陷对基本农田、林地、河流和沟谷的影响，提出保护要求。	按能力核定后的采区布局，核实了地表沉陷预测内容及结果，按照核准后的开拓图，修正了全采地表沉陷预测等值线图 P247~P251。完善了地表沉陷对基本农田、林地、河流和沟谷的影响，提出了保护要求 P255~P256、P273~P277。
2、细化生态影响预测分析内容，结合项目回顾性评价的历史生态影响，完善生态影响结论。	细化了生态影响预测分析内容，结合项目回顾性评价的历史生态影响，完善生态影响结论 P257~P281。
3、完善环境风险评价内容，补充主井、副井工业场地燃气锅炉 LNG 储罐的设置情况，核实项目环境风险物质种类、最大储量，核准 Q 值，结合项目周边环境敏感性（人口、自然保护区、供水水井、水源地）等分布情况，核实各要素环境风险评价等级。	完善了环境风险评价内容，补充了主工业场地燃气锅炉 LNG 储罐的设置情况，核实了项目环境风险物质种类、最大储量，核准 Q 值，结合项目周边环境敏感性（人口、自然保护区、供水水井、水源地）等分布情况，核实了各要素环境风险评价等级 P322~P333。
4、合理确定土壤污染预测源和预测因子，说明主要参数的确定依据，完善土壤污染预测和防治措施。	合理确定了土壤污染预测源和预测因子，说明了主要参数的确定依据，完善了土壤污染预测 P313~P319 和防治措施 P371~P373。
5、细化介绍《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）的相关要求，进一步分析本项目建设的环境可行性。	细化介绍了《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）的相关要求，进一步分析了本项目建设的环境可行性 P29~P31。
6、补充项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》（晋环发〔2022〕3 号）《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》（晋工信节能字〔2020〕243 号）相关内容及要求，进一步分析本项目建设与规划的相符性，以及环境可行性。	补充了项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》（晋环发〔2022〕3 号）《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》（晋工信节能字〔2020〕243 号）相关内容及要求，进一步分析了本项目建设与规划的相符性，以及环境可行性 P32、P50~P51。
7、根据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《黄河流域生态环境保护规	根据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《黄河流域生态环境保护规划》

划》《山西省人民代表大会常务委员会关于加强吕梁山区生态保护和修复促进高质量发展的决定》《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等的相关要求，提出生态环境保护、防治水土流失和建设与保护措施或建议。	《山西省人民代表大会常务委员会关于加强吕梁山区生态保护和修复促进高质量发展的决定》《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等的相关要求，提出了生态环境保护、防治水土流失和建设与保护措施或建议P367~P368。
8、细化介绍吕梁市“三线一单”生态环境分区管控的相关内容，结合项目位置及所处单元保护要求，进一步分析本项目建设的环境可行性。	细化介绍了吕梁市“三线一单”生态环境分区管控的相关内容，结合项目位置及所处单元保护要求，进一步分析了本项目建设的环境可行性P11~P17。

综上，该报告已修改完成并经专家确认，项目环评影响评价报告书编制质量可支撑建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等结论，可作为环评审批部门客观、公正、有力的审批支撑。

专家签名：

专家组组长：

专家组成员：

2023年11月18日

目录

第一章　概述.....1
1.1 项目提出的背景及特点.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....6
1.3 主要环境问题及环境影响.....7
1.4 政策及规划情况.....8
1.4.3 相关政策和规划符合性.....11
第二章　总则.....18
2.1 工作依据.....18
2.2 环境影响评价因子确定.....18
2.3 评价等级与评价范围.....19
2.4 评价标准.....22
2.5 政策及规划符合性分析.....28
2.6 环境保护目标.....67
第三章　建设项目概况与工程分析.....73
3.1 现有工程概况.....73
3.2 本次生产能力核定项目概况.....103
3.3 矿山生产工艺分析.....119
3.4 依托工程.....136
3.5 公用工程配套情况.....136
3.6 主要技术经济指标.....141
3.7 主要污染源及污染物排放情况分析.....142
3.8 本项目实施后污染物排放情况汇总.....152
第四章　环境现状调查与评价.....154
4.1 环境现状调查方法.....154
4.2 自然环境现状调查与评价.....155
4.3 环境质量现状调查与评价.....191
第五章　环境影响预测与评价.....246

5.1 地表沉陷预测与评价 246
5.2 运营期生态环境影响预测与评价 257
5.3 地下水环境影响预测与评价 282
5.4 环境空气影响预测与评价 287
5.5 运营期地表水环境影响预测与评价 296
5.6 运营期声环境影响预测与评价 303
5.7 运营期固体废物环境影响预测与评价 307
5.8 土壤环境影响预测与评价 310
5.9 环境风险评价 322
5.10 碳排放环境影响评价 333
第六章　环境保护措施及其可行性论证 338
6.1 建设期环境保护措施及其可行性论证 338
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 341
6.3 环境保护措施汇总及环保投资估算 373
6.4 环境影响经济损益 374
第七章　环境管理与监测计划 378
7.1 环境管理 378
7.2 环境监测计划 380
7.3 环境管理和监测经费预算 383
7.4 环境保护措施及污染物排放一览表 383
第八章　结论 385
8.1 建设项目概况 385
8.2 评价区环境质量现状、预测及评价 385
8.3 环境经济损益分析 386
8.4 环境管理与监测计划 386
8.5 公众参与 386
8.6 总结论 387

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：采矿证；

附件 3：排污登记回执；

附件 4：产能核定批复；

附件 5：孝义市能源局发函孝能源函〔2021〕1 号《关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司公告产能情况的函》；

附件 6：生产能力核定报告评审意见书及涌水量说明；

附件 7：生产地质报告批复；

附件 8：原环评及验收批复；

附件 9：原配套矸石场封场环保验收意见；

附件 10：四部门核查文件；

附件 11：配套洗煤厂环评手续；

附件 12：矸石充填论证报告批复；

附件 13：企业“公转铁”规划说明；

附件 14：供土协议；

附件 15：汾西矿区总体规划环评批复；

附件 16：引用矸石成分和淋溶检测报告；

附件 17：引用地表水监测报告；

附件 18：例行监测报告；

附件 19：土壤环境质量监测报告；

附件 20：其他环境质量监测报告；

附件 21：专家审查意见。

附表：

建设项目环评审批基础信息表

第一章　概述

1.1 项目提出的背景及特点

1.1.1 项目背景

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司（下称“金达煤业”）位于孝义市西南35km处，榆树坪村南，行政区划属孝义市驿马乡管辖。地理坐标为：东经：111°34′54″～111°37′44″，北纬：36°56′53″～36°58′31″。

2006年，根据山西省煤炭资源整合和有偿使用工作领导组办公室文件（晋煤整合办核〔2006〕37号）“关于《吕梁市孝义市煤炭资源整合和有偿使用工作方案》的核准意见”，孝义市驿马乡榆树坪煤矿由原孝义市驿马乡榆树坪煤矿（主生产井）、孝义市驿马乡榆树坪煤矿辅助井及新增空白资源区整合而成，整合后井田面积11.37km^2。但2007年山西省国土资源厅为其颁发采矿许可证时将榆树坪煤矿（主生产井）及其辅助井进行了采矿权分立，榆树坪煤矿辅助井保留原坑口范围，并于2006年12月由山西省工商行政管理局（晋）名称预核企字〔2006〕第5750号核准通知书核准为山西孝义晋帮煤业有限公司，原山西省国土资源厅2007年3月为该矿颁发1400000711784号采矿许可证，井田面积2.6km^2，批准开采4、9、10、11号煤层，生产能力0.3 Mt/a；榆树坪煤矿（主生产井）在保留原坑口范围的基础上，对井田东部5.67km^{2}的空白资源整合，2006年10月由山西省工商行政管理局（晋）名称变核企字〔2006〕第1662号核准通知书核准为山西孝义榆树坪煤业有限公司，2007年3月山西省国土资源厅颁发1400000721783号采矿许可证，井田面积8.77 km^2，批采煤层为4、9、10、11号煤层，生产规模为0.9 Mt/a。

2009年1月，太原理工大学编制完成了《山西孝义榆树坪煤业有限公司90万吨/年资源整合环境影响报告书》，并上报审批。山西省环境保护局2009年6月19日以晋环函〔2009〕607号文对其进行了批复。

2009年，根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕31号《关于吕梁孝义市煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》文件，批准以山西煤炭运销集团有限公司为主体，由山西孝义榆树坪煤业有限公司、山西孝义晋帮煤业有限公司进行兼并重组整合，兼并重组后煤矿企业核准名称为“山西煤炭运销集团金达煤业有限公司”。兼并重组后山西煤炭运销集团金达煤业有限公司井田面积为9.4702km^2，批准开采4、9、10、

11号煤层，生产规模为120万t/a。

金达煤业井田面积由2009年兼并重组前的8.77km^{2}变为重组后的9.4702km^2，开采煤层不变，生产能力由原来的90万t/a增加为120万t/a，兼并重组方案在充分利用原有的设计方案和现已建设完成的地面生产设施和办公设施的基础上进行改造。

依据山西省人民政府办公厅晋政办函〔2010〕25号《关于进一步推进煤矿企业兼并重组整合矿井环境影响评价工作的通知》和山西省环境保护厅晋环发〔2010〕119号《关于进一步加快推进煤矿企业兼并重组整合矿井环境影响评价和关闭矿井生态环境恢复工作的通知》，金达煤业属于“兼并重组中单独保留、产能增加后规模为120万吨及以下的矿井，已编制过环境影响评价文件的，仅需委托有资质的环评单位编制矿井环境影响变更文件，报省环保行政主管部门确认，可以不再重新编制环评文件。”经征求环保主管部门意见，该项目直接编制环境影响评价变更文件。

2011年1月，矿方委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司120万t/a矿井兼并重组整合项目变更环境影响报告》；2011年4月，原山西省环保厅以晋环函〔2011〕606号进行了批复；2012年7月，原山西省环保厅组织对该项目进行了竣工环保验收，验收通过（晋环函〔2012〕1477号）。

根据兼并重组环评报告、验收调查报告：兼并重组前，井田内4号煤层已采空；矿方采用立井开拓方式，开采井田内9、10、11号煤层，采用综采一次采全高和综采放顶煤采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

2013年，矿方按相关要求，进行生产能力核定，委托吕梁市煤炭设计研究院编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司生产能力核定报告书》。原山西省煤炭厅以晋煤行发〔2013〕1433号文件同意该矿生产能力核定为150万t/a。

2020年6月，山西省能源局以[2020]第169号对该矿生产要素进行了公告，生产能力为150万t/a。

2021年7月，孝义市能源局发函孝能源函〔2021〕1号《关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司公告产能情况的函》，明确金达煤业不属于承担化解煤炭过剩产能的矿井。

2019年3月，矿方委托山西地宝能源有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司煤矿生产地质报告》；同年8月，晋能集团有限公司以晋能煤管函〔2019〕360号进行了批复。

2021 年 10 月 6 日，山西省煤电油气运协调保障领导小组综合办公室《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》将山西煤炭运销集团金达煤业有限公司列入 2021 年拟核增产能的 98 座保供煤矿名单，生产能力由 150 万 t/a 核增至 180 万 t/a。

2021 年 9 月，矿方按相关要求，进行生产能力核定，委托山西安煤矿业设计工程有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司生产能力核定报告书》（下称“生产能力核定报告”）；2022 年 3 月，山西省能源局以晋能源煤技发〔2022〕188 号文件同意该矿生产能力核定为 180 万 t/a。

根据山西省煤电油气运协调保障领导小组综合办公室《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》文件精神，金达煤业已纳入山西省保供煤矿范围。

根据山西省能源局于 2020 年 7 月 24 日出具的“关于我省煤矿产能核增项目与现行减量置换政策问题的复函”，2016 年以前已核增产能的项目，不在国家现行产能减量置换政策范围；根据孝义市能源局发函孝能源函〔2021〕1 号，金达煤业不属于承担化解煤炭过剩产能的矿井。因此，生产能力由 120 万 t/a 提升至 150 万 t/a 的 30 万 t/a 产能指标无需进行置换。目前，矿方及所属集团正在积极落实生产能力由 150 万 t/a 提升至 180 万 t/a 的 30 万 t/a 产能指标置换事宜。

该矿现持有 2012 年 11 月 19 日由原山西省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号为：C1400002009121120046172），井田面积 9.4702km^2，批准开采 4-11 号煤层，生产规模 120 万 t/a，有效期自 2012 年 11 月 19 日至 2038 年 11 月 19 日，批采标高 880m 至 640m。

1.1.2 项目特点

（1）工程特点

根据前文所述，金达煤业现有工程环保手续为 120 万 t/a 生产能力，本次评价拟对该矿生产能力从 120 万 t/a 提升至 180 万 t/a 进行评价，提升产能 60 万 t/a。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）相关要求，生产能力较原建设项目环评批复增加 30%以上，依法开展环评工作，本次编制环境影响报告书。

根据生产能力核定报告，金达煤业井田内 9 号煤已采空，本次评价只针对 10、11 号煤层；产能提升后，矿井开拓方式仍采用立井开拓方式，共布置 3 个井筒：主立井、副立井、中部回风立井；利用现有开采水平：全矿井设置一个开采水平，水平标高+685m；10、11 号煤层采区划分、大巷布置、采煤方法、采区接替等均不发生变化；本次新增的一座矸石装车间、一座储煤棚和配套的输煤栈桥均位于现有主工业场地内，不新增占地。

金达煤业配套 180 万 t/a 选煤厂位于本矿主工业场地内，采用重介洗选工艺，单独环评手续；本次产能提升后，180 万 t/a 原煤全部送至配套洗煤厂进行洗选。

本矿矿井井下掘进矸石充填井下，不设矸石场；本矿为低瓦斯矿井，不设瓦斯抽放站。

本矿井田面积 9.4702km^2，横跨吕梁市孝义市和晋中市灵石县两个行政区域，其中孝义市境内井田面积约 6.0912km^2 (约占 64.32%)，灵石县境内井田面积约 3.3790km^2 (约占 35.68%)。金达煤业主工业场地和风井场地全部位于孝义市境内，归孝义市驿马乡管辖，主工业场地位于驿马乡安家岭村东北部 0.95km 处，场内布置主立井、副立井及配套公辅设施，风井场地位于主工业场地西部约 0.52km 处，场内布置回风立井及值班室、配电室等；灵石县境内无地面工程布置。

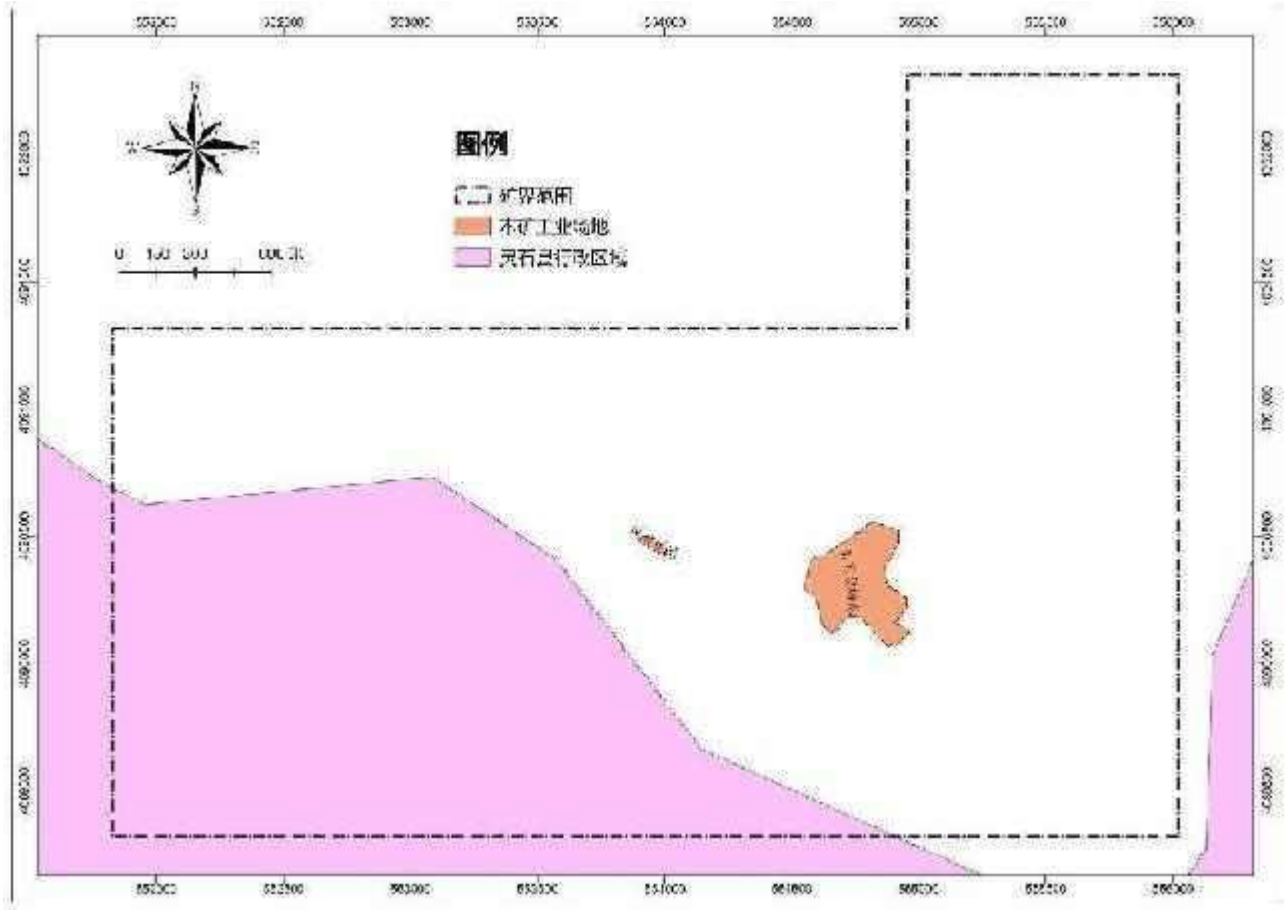


图 1-1-1　金达煤业矿界范围及工业场地分布情况示意图

结合生产能力核定报告及矿方生产地质报告，金达煤业矿区在灵石县境内的分布区域为 10 号、11 号煤层一采区部分区域，二、三、四采区不涉及，灵石县内资源分布较少。对比 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目环评及批复，原先批复 9、10、11 号煤层，截止本次环评阶段，9 号煤层已采空，10 号煤层采空了 10201、10202、10206、10107、10401、10207 工作面，

目前正在开采 10208 工作面，10 号煤层其余区域尚未开始开采，11 号煤层尚未开始开采。

2020 年 3 月，矿方进行了排污登记（91140000056280312M001Q）。

本次评价节点为原煤出井通过全封闭输煤廊道进入原煤筒仓及储煤棚，不包括后续选煤厂。

另，根据调查，本矿 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目自 2012 年验收后，于 2018 年 10 月拆除了 3 台燃煤蒸汽锅炉(1 台 DZL1-1.25-AⅡ型、1 台 DZL4-1.25-AⅡ型和 1 台 SZL-1.25-AⅡ型），更换为 2 台 8t/h 燃气锅炉（1 用 1 备）为生产和生活供热；2019 年 5 月，对原有生活污水处理站进行了提标改造和扩建，将原来 A/O 处理工艺改造为 A^2/O+MBR 工艺，并将处理能力从 12m^3/h 提升至 22m^3/h；2020 年 7 月，对原有矿井水处理站进行了改造，处理能力不变，在原有“混凝-沉淀-过滤-消毒”的处理工艺的基础上，增加了超滤处理工艺，同时增加了集成控制系统。上述锅炉改造和环保设施提标改造工程均未办理环保手续，本次将其纳入评价范围。

（2）环境特点

本次评价针对区域环境空气、地下水、声环境、土壤环境均进行了现状监测和资料收集，监测结果表明，区域各环境要素现状质量较好。

根据矿方提供的四门核查文件：矿区范围与地质遗迹保护区、郭庄泉域重点保护区无重叠情况；矿区范围与孝义市已划定集中式饮用水水源地保护区不重叠；矿区范围内有孝义市未定级文物 1 处：上荆封张家老宅；矿区范围部分与孙义河管理范围重叠，重叠部分禁止开采；矿区范围（孝义市境内）与自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国家公益林、Ⅰ级保护林地不重叠，矿区范围与山西省永久性生态公益林、Ⅱ级保护林地、二级国家公益林重叠 52.6947hm^2；矿区范围（灵石县境内）与灵石县自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、地质公园、一级国家级公益林、二级国家级公益林、山西省永久性保护公益林、I 级保护林地、II 级保护林地范围均不存在重叠情况，与灵石县 III 级保护林地存在部分交叉重叠，重叠面积为 172.7015hm^2，与灵石县 IV 级保护林地存在部分交叉重叠，重叠面积为 22.1438hm^2。

根据调查，矿区范围内分布有安家岭 1 个村庄，堡子上、上荆封、下荆封村民均已搬走，无人居住，村里房屋建筑早已拆除，全部恢复为耕地；本项目不涉及村庄搬迁；矿区范围不涉及高速公路、一级公路、铁路、220kV 及以上高压线塔等敏感区；矿区内分布有新榆线乡村道路。

本次产能提升不新增占地，利用现有工业场地，选址无制约因素。

1.2 环境影响评价的工作过程

针对本项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在大气环境影响分析、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、声环境影响分析、固体废物环境影响分析、生态环境影响分析等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就依托现有环保设施的可行性进行了分析论证。本项目环境影响评价工作程序示意图见图 1-2-1。

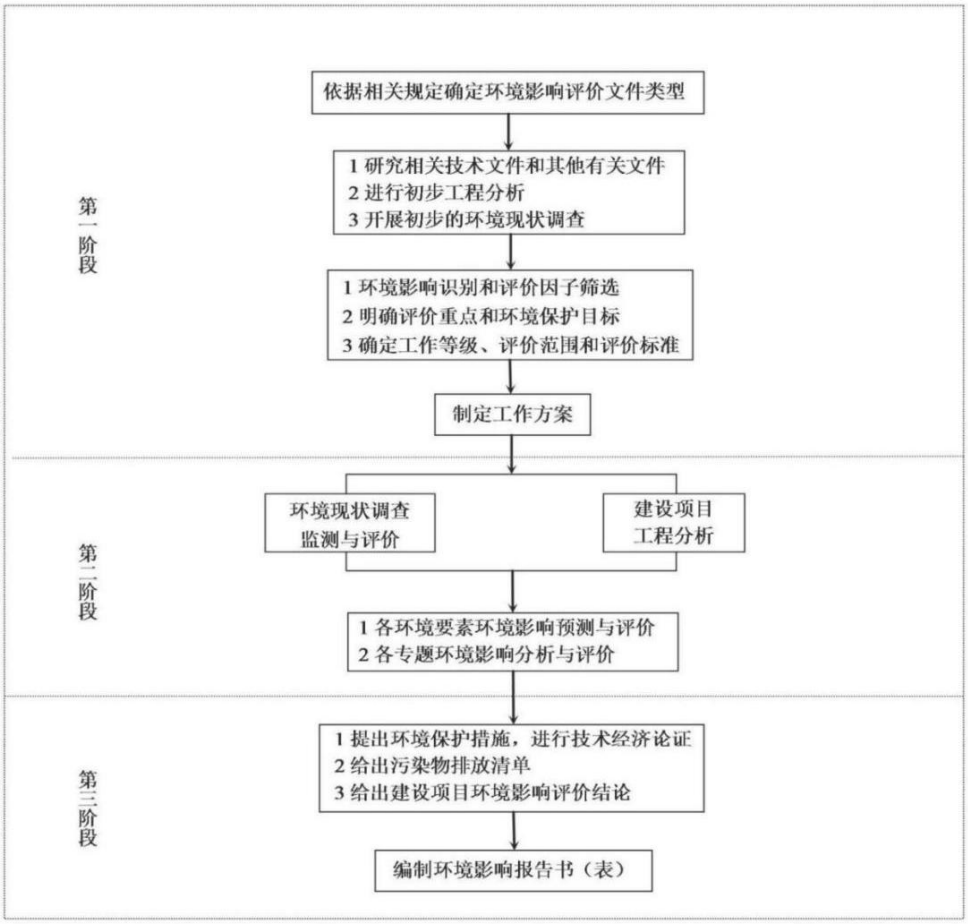


图 1-2-1　环境影响评价工作程序示

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定及要求，本项目应进行环境影响评价。为此，矿方于 2022 年 4 月正式委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》的规定，本项目属于“四、煤炭开采和洗选业”第 6 条“其他煤炭采选 069 煤炭开采”，评价类别为环境影响报告书。

接受委托后，环评人员立即赴现场进行实地踏勘，对现有主工业场地、风井场地等周边生态现状，现有工程运行产生的生态环境问题与生态复垦及存在的问题，现有工程各项环保设施运行现状和效果等进行了实地调查；对项目所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境、周围污染源、存在的敏感因素以及目前实际建设情况等进行了全面调查，收集了有关的环境资料。

在编制过程中，评价单位就工程问题与建设单位进行了多次探讨，并对类似的煤矿井下开采项目进行了类比调查。评价工作严格按照环保有关法律法规、环评技术规范及环保管理部门要求进行。在此基础上，编制完成了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目环境影响报告书》（送审本）。

2023 年 10 月 26 日，吕梁市行政审批服务管理局主持召开了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万吨/年矿井生产能力核定项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会，会后，根据专家审查意见，我们与企业进行了沟通协商，收集了有关资料，对报告书进行了认真修改，现将《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目环境影响报告书》（报批本），提交建设单位，报请环保管理部门审批。

根据调查，金达煤业于 2021 年 11 月已按提升后的产能即 180 万 t/a 能力进行保供生产。根据 2021 年 10 月山西省煤电油气运协调保障领导小组综合办公室《关于将部分煤矿列入保供煤矿并按要求组织生产的通知》文件精神，保供煤矿可按照拟核增后的产能予以组织生产，同时启动核增手续办理相关工作；同时，山西省人民政府办公厅 2022 年 6 月下发晋政办发〔2022〕49 号《关于印发山西省煤炭增产保供和产能新增工作方案的通知》，文件明确“对具备安全生产条件的保供煤矿，在确保安全的前提下，按照国家有关部门确定的产能组织生产并同步加快手续办理”。因此金达煤业按 180t/a 能力保供生产的同时，同步进行生产能力核定报告的编制及审查、环评手续的办理，符合山西省保供煤矿相关政策的要求。

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

本项目环评关注的主要环境问题包括：

①生态方面：煤矿开采将造成一定范围和程度的地表沉陷，重点分析对采煤沉陷区监测和治理措施，以及进行生态保护的相关要求分析，确保煤矿开采沉陷区全部得到有效合理治理。

②固废方面：本矿开采将产生一定量的煤矸石，煤矸石的处置是环境保护需要关注的重点。废水方面：主要关注运营过程中生活污水及生产过程中的矿井涌水处理措施可行性。

③噪声方面：关注运营期厂界噪声是否可以达到相应的要求。重点分析噪声控制措施的可行性及厂界达标可行性。

④矿井开采对地表水、地下水的影响预测与评价。

⑤废气方面：主要关注运营期废气排放、物料转载、输送扬尘、运输扬尘对环境的影响。重点分析废气源强、治理措施的可行性及对周边大气环境的影响。

1.3.2 主要环境影响

经环评工程分析和环境保护措施分析，采取环评规定的环保措施后，本项目废水、废气、噪声污染源可做到达标排放，固体废物可得到妥善处置。

本矿开采后，严格按照土地复垦规定进行土地复垦，恢复植被，严格执行水土保持和环评规定的治理措施的前提下，项目对评价区的生态影响可以降低到最低程度。项目建设及运营期带来的影响是区域自然体系可以承受的。

1.4 政策及规划情况

1.4.1 〝三线一单〞符合性分析

1.4.1.1 生态保护红线

本矿进行了四部委核查，详见下表。

表 1-4-1　四部委核查结果表

地区	部门	文号	核查结果
孝义市	孝义市水利局	孝水函〔2022〕113号	矿区范围与郭庄泉域重点保护区无重叠情况；不属于汾河、沁河、桑干河三河源生态保护区范围及孝义市辖区水库保护区范围。
	孝义市林业局	孝林函〔2022〕69号	矿区范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国家公益林、Ⅰ级保护林地不重叠，矿区范围与山西省永久性生态公益林、Ⅱ级保护林地、二级国家公益林重叠52.6947hm^2；孝义市范围内无地质公园、风景名胜区及省属林局。根据林业局提供的重叠林地坐标，本矿主工业场地和风井场地不占用上述公益林。
	吕梁市生态环境局孝义分局	孝环函〔2022〕81号	矿区范围与孝义市已划定集中式饮用水水源地保护区不重叠。

	孝义市文物局	孝文函〔2022〕46号	矿区范围内有孝义市未定级文物1处：上荆封张家老宅。金达煤业已经对此处文物划定了保护范围和禁采区范围，留设了保安煤柱，确保文物不受采矿活动影响。
灵石县	灵石县自然资源局	灵自然资发〔2023〕30号	矿区范围与地质遗迹保护区不重叠。
	灵石县水利局	灵河长中心函〔2023〕16号	矿区范围与郭庄泉域重点保护区不重叠；不在汾河源区保护区内；矿区范围部分与孙义河管理范围重叠，重叠部分禁止开采；在灵石县域水库3公里范围外。金达煤业对孙义河管理范围划定了禁采区，留设了保护煤柱。
	灵石县林业局	灵林资函〔2023〕18号	矿区范围（灵石县境内）与灵石县自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、地质公园、一级国家级公益林、二级国家级公益林、山西省永久性保护公益林、I级保护林地、II级保护林地范围均不存在重叠情况。 矿区范围与灵石县III级保护林地存在部分交叉重叠，重叠面积为172.7015hm^2，其中乔木林地24.9116hm^2，灌木林地77.5105hm^2，未成林地48.8261hm^2，其他林地21.4533hm^2，权属为集体，森林类别为地方其他公益林。 矿区范围与灵石县IV级保护林地存在部分交叉重叠，重叠面积为22.1438hm^2，其中乔木林地8.8297hm^2，未成林地13.3141hm^2，权属为集体，森林类别为一般商品林。
	灵石县文化和旅游局	灵文旅函〔2023〕18号	矿区范围未涉及不可移动文物点，与文物保护区范围不重叠。

本项目不涉及《生态保护红线划定技术指南》规定生态保护区、自然保护区、风景旅游区等敏感目标，根据《孝义市生态功能区划》、《孝义市生态经济区划》、《灵石县生态功能区划》、《灵石县生态经济区划》等国家和地方文件，本项目选址不在生态功能极重要区、生态环境极敏感区、禁止开发区等生态保护红线划定保护的区域内，不违背生态保护红线保护要求。

1.4.1.2 环境质量底线

本次评价针对区域环境空气、地下水、声环境、土壤环境均进行了现状监测和资料收集，监测结果表明：

（1）环境空气

根据收集的孝义市2022年环境空气质量数据，NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}年均浓度和O_3日最大8小时平均第90百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准

限值，因此孝义市为不达标区；根据其他污染物（TSP）补充监测结果，评价区 TSP 监测值未超过环境空气质量二级标准（0.30mg/Nm^3）。

（2）地下水环境

本次评价对本区域地下水环境质量现状进行了监测。监测结果表明，评价区各监测点位各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准。

（4）声环境

本次评价对主工业场地、风井场地布点进行了声环境质量现状监测，各点位监测数据均未出现超标现象。

（5）土壤环境

本次评价委托青岛康环检测科技有限公司对项目所在区域土壤环境现状进行了现状监测，监测结果表明，1#~4#监测点各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地标准中筛选值的要求；5#~6#监测点各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值。

本项目建成运营后，废气经处理后可实现达标排放，对周围大气环境质量影响较小；运营期产生的各类污废水均能合理处置或处理后能综合利用，外排废水可以达标排放，地表水环境影响可以接受；在采取了评价要求的各项地下水保护措施后，项目地下水环境影响可以接受；在采取了评价要求的各项降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对厂区及周围土壤环境的影响可接受。因此，本项目建设后不会突破本区环境质量底线，满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

1.4.1.3 资源利用上线

本项目采用井工开采方式，设计回采率 85%，可达到煤炭工业技术政策规定 75%的规定要求；项目运营后，生活污水、矿井涌水经处理后优先回用，大大减少了新鲜水的消耗量；固体废物方面，矸石全部综合利用；项目生产过程中所采用设备等成熟先进、资源能源消耗水平较低；本项目新增用水、用电，其增加量在区域可承受范围内，不违背资源利用上线要求。

1.4.1.4 环境准入负面清单

本项目为生产能力180万t/a，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中规定，不属于限制类、淘汰类项目；本项目不属于新建矿山，不违背《山西省矿产资源总体规划（2016—2020年）》中矿产开发准入条件要求。因此，本项目不违背国家和山西省产业政策要求。

2021年6月30日，吕梁市人民政府发出了《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》（吕政发〔2021〕5号），对区内“三线一单”生态环境分区管控提出了实施方案。

吕梁市生态环境管控单元共划分为三类，分别为：

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在吕梁山生态屏障带以及沿黄水土流失生态脆弱区域。

重点管控单元：主要包括城市建成区、省级及以上开发区、各级产业园区和产业集聚区、以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。主要分布在城镇化和工业化区域。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

本项目位于一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、山西省和我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

本项目与吕政发〔2021〕5号文中吕梁市生态环境总体准入清单、重点流域普适性生态环境准入清单符合分析如下表1-4-2。

1.4.2 产业政策符合性

本项目为产能核增项目，生产能力180万t/a，根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，不属于限制类、淘汰类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

1.4.3 相关政策和规划符合性

详见2.5章节。

表1-4-2　本项目与吕梁市生态环境总体准入清单符合性分析

管控类别		总体管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、禁止新建、扩建高排放、高污染项目。 2、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。 3、不得新建、改建、扩建列入高污染行业退出目录的工业项目；不得生产、进口、销售、使用列入淘汰目录的设备和产品；不得采用列入淘汰目录的工艺。 4、不得在市、县（市、区）人民政府禁止的时段和区域燃放烟花爆竹和露天烧烤。 5、不得在本行政区域内露天焚烧秸秆、树枝、落叶等产生烟尘污染的物质；不得露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	1、本项目不属于新建、扩建高排放、高污染项目。 2、本项目不涉及高污染燃料设施。 3、本项目不涉及列入高污染行业退出目录的工业项目；不涉及生产、进口、销售、使用列入淘汰目录的设备和产品；不涉及采用列入淘汰目录的工艺。 4、本项目不涉及在市、县（市、区）人民政府禁止的时段和区域燃放烟花爆竹和露天烧烤。 5、本项目不涉及露天焚烧秸秆、树枝、落叶等产生烟尘污染的物质；不涉及露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	符合
		1、禁止新建、扩建高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。 2、含有毒有害污染物的工业废水分类收集和处理，不得稀释排放。 3、不得利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞灌注或者私设暗管等方式排放水污染物。 4、禁止利用无防渗漏措施的渠道、坑塘、溪沟等输送或者存贮含有毒、有害污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。 5、禁止利用有毒有害的废弃物做肥料；禁止使用剧毒、高毒、高残留农药。 6、勘探、采矿、开采地下水、人工回灌补给地下水以及建设地下工程和污水输送管道，应当采取防护措施，不得污染地下水。 7、在城市建成区内，任何单位和个人不得向雨水收集口和雨水管道排放或者倾倒污水、污物、垃圾、危险废物。	1、本项目不属于高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。 2、本项目不涉及有毒有害污染物的工业废水。 3、本项目废水均不外排。 4、本项目不涉及有毒、有害污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。 5、本项目不涉及有毒有害的废弃物及剧毒、高毒、高残留农药。 6、评价规定各项地下水保护措施，确保煤炭开采不污染地下水。 7、本项目不在城市建成区。	符合
		1、横泉水库一级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）设置排污口； （3）放养禽畜、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动； （4）新增农业种植和经济林。 2、横泉水库二级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；	本项目不涉及横泉水库一级、二级、准保护区。	符合

管控类别		总体管控要求	本项目	符合性
		（2）设置排污口； （3）处置城镇生活垃圾； （4）建设未采取防渗漏措施的城镇生活垃圾转运站； （5）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站； （6）建设化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所。 3、横泉水库准保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、扩建对水体污染严重的建设项目； （2）改建增加排污量的建设项目； （3）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站； （4）从事采砂、毁林等活动。 4、任何单位和个人不得侵占、损坏或者人为干扰监测设施及监控设备。		
		1、在河道管理范围内，禁止从事下列活动： （1）建设或者弃置妨碍行洪的建筑物、构筑物； （2）设置拦河渔具； （3）倾倒、堆放、掩埋矿渣、石渣、煤灰、垃圾； （4）清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器； （5）超标排放污水； （6）影响河势稳定、危害河岸堤防安全、妨碍河道行洪的其他活动。 2、在行洪河道内，禁止种植阻碍行洪的高秆作物、林木（堤防防护林、河道防浪林除外）。 3、在河道水面，禁止布设妨碍行洪、影响水环境的光能风能发电、餐饮娱乐、旅游等设施。 4、不得擅自围垦围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道。 5、在堤防和护堤地，禁止建房、安装设施（河道和水工程管理设施除外）、放牧、开渠、打井、耕种、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料（防汛物料除外）、开采地下资源、考古发掘以及开展集市贸易活动。 6、在堤防保护范围内，禁止从事危害堤防安全的活动。 7、护堤护岸林木，由河道管理单位组织营造和管理，其他任何单位和个人不得擅自砍伐、侵占或者破坏。 8、未经依法批准，不得在河道水系内填堵、缩减或者废除原有河道沟叉、贮水湖塘洼淀和废除原有防洪围堤，不得调整河道水系。 9、河道滩地不得作为基本农田或者占补平衡用地。 10、河道岸线不得擅自占用。 11、山区河道易发山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的河段，禁止从事开山采石、采矿、开荒等危及山体稳定的活动。	本项目不在河道管理范围内，不涉及行洪河道、河道水面及堤防和护堤地，不存在占用河道滩地，不属于山区河道易发山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的河段。	符合

管控类别		总体管控要求	本项目	符合性
		12、禁止损毁、侵占堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛、水文、水工观测、通信照明等设施。		
		1、柳林泉域一级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）擅自挖泉、截流、引水； （3）将不同含水层的地下水混合开采； （4）新开凿用于农村生活饮用水以外的岩溶水井； （5）矿井直接排放岩溶水； （6）倾倒、排放工业废渣和城市生活垃圾、污水及其他废弃物； （7）衬砌封闭河道底板； （8）在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程。 2、柳林泉域二级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建耗水量大或者对水资源有污染的建设项目； （2）衬砌封闭河道底板； （3）利用河道、渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废物； （4）利用透水层储存石油、天然气、放射性物质、有害有毒化工原料、农药； （5）建设城市垃圾、粪便和易溶、有害有毒废弃物堆放场。 3、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，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾； （2）对不同含水层地下水混合开采。 4、在柳林泉域地面标高低于805米的区域内，严禁新开凿岩溶地下水井。	本项目不在柳林泉域一级保护区、二级保护区及其他保护区内。	符合
	限制开发建设活动的要求	1、城乡建设和发展不得擅自占用河道滩地，确需占用的，应当符合行洪和供水要求。 2、在河道管理范围内进行下列活动，应当经市、县（市、区）人民政府审批部门批准： （1）采砂、采石、取土、弃置砂石或者泥土； （2）爆破、钻探、挖筑鱼塘； （3）在河道滩地存放物料、开采地下资源及进行考古发掘； （4）种植、养殖、经营旅游、水上训练、举办赛事、影视拍摄等； （5）其他妨碍行洪安全、水工程安全的活动。 3、在河道管理范围内从事开采矿产资源、建设地下工程或者考古发掘活动，不得影响河道和堤防工程安全。	本项目不占用河道滩地。	符合
		1、在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区，应当遵守下列规定： （1）控制岩溶地下水开采；	本项目不在柳林泉域一级保护区、二级保护区及其他保护区内。	符合

管控类别		总体管控要求	本项目	符合性
		（2）合理开发孔隙裂隙地下水； （3）严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目； （4）在地表水工程供水范围内，实施地下水关井压采。		
	不符合空间布局要求活动的退出要求	1、对列入高污染行业退出目录的项目有计划地调整退出，支持高污染项目实施技术改造或者自愿关闭、搬迁、转产。	本项目不属于列入高污染行业退出目录的项目。	符合
		1、合理布局开发区、工业聚集区产业和规模，新建、改建、扩建项目充分考虑园区环境容量的承载能力，引导企业项目有序进入和退出园区。 2、依法对水污染较重的企业实施技术改造或者关闭、搬迁、转产。 3、依法淘汰严重污染水环境的落后工艺和设备。	本项目不属于水污染较重的企业，生产废水全部回用不外排，不涉及严重污染水环境的落后工艺和设备。	符合
		1、内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 2、二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不涉及一级保护区与二级保护区。	符合
		1、对壅水、阻水严重的桥梁、引道、码头和其他跨河、穿河、临河工程设施，根据国家规定的防洪标准，由县（市、区）人民政府水行政主管部门报请同级人民政府责令限期改建或者拆除。 2、擅自围垦或者围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道的，由市、县(市、区)人民政府依法予以清退。 3、对于已作为农村集体土地承包给农民耕种的滩地，所在地人民政府应当有计划地组织农民退耕还滩；对于农民擅自占用的滩地，由所在地人民政府依法予以清退。	本项目不涉及。	符合
		1、市、县（区）人民政府应当加强管理，对直接影响柳林泉域水资源的采矿工程，采取限采、停采或者封闭措施；对直接影响柳林泉域水资源的取水工程，采取限量取水、停止取水或者封闭措施。	本项目不在柳林泉域范围内。	符合
环境风险防控		1、政府有关部门应当对过境的危险化学品运输车辆采取必要安全防护措施，防止污染饮用水水源。 2、生态环境主管部门应当定期对保护区、准保护区的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，制定相应的风险防范措施并督促落实。 3、市、县人民政府应当组织制定水源污染事故应急处置方案，发生或者可能发生造成饮用水水源污染的突发性事故时，应当依法启动相应的应急方案，做好应急供水准备。 4、保护区、准保护区内可能发生水污染事故的企业事业单位、供水单位应当制定水污染事故应急方案，落实预警、预防机制和保障措施，提高水污染事故防范和处置能力。	本项目不涉及。	符合
		1、土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权	1、本项目不属于土壤污染重点监管单	符合

管控类别	总体管控要求	本项目	符合性
	收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。 2、土地使用权已经被地方人民政府收回，土壤污染责任人为原土地使用权人的，由地方人民政府组织实施土壤污染风险管控和修复。	位。 2、本项目不涉及土壤污染风险管控和修复。	

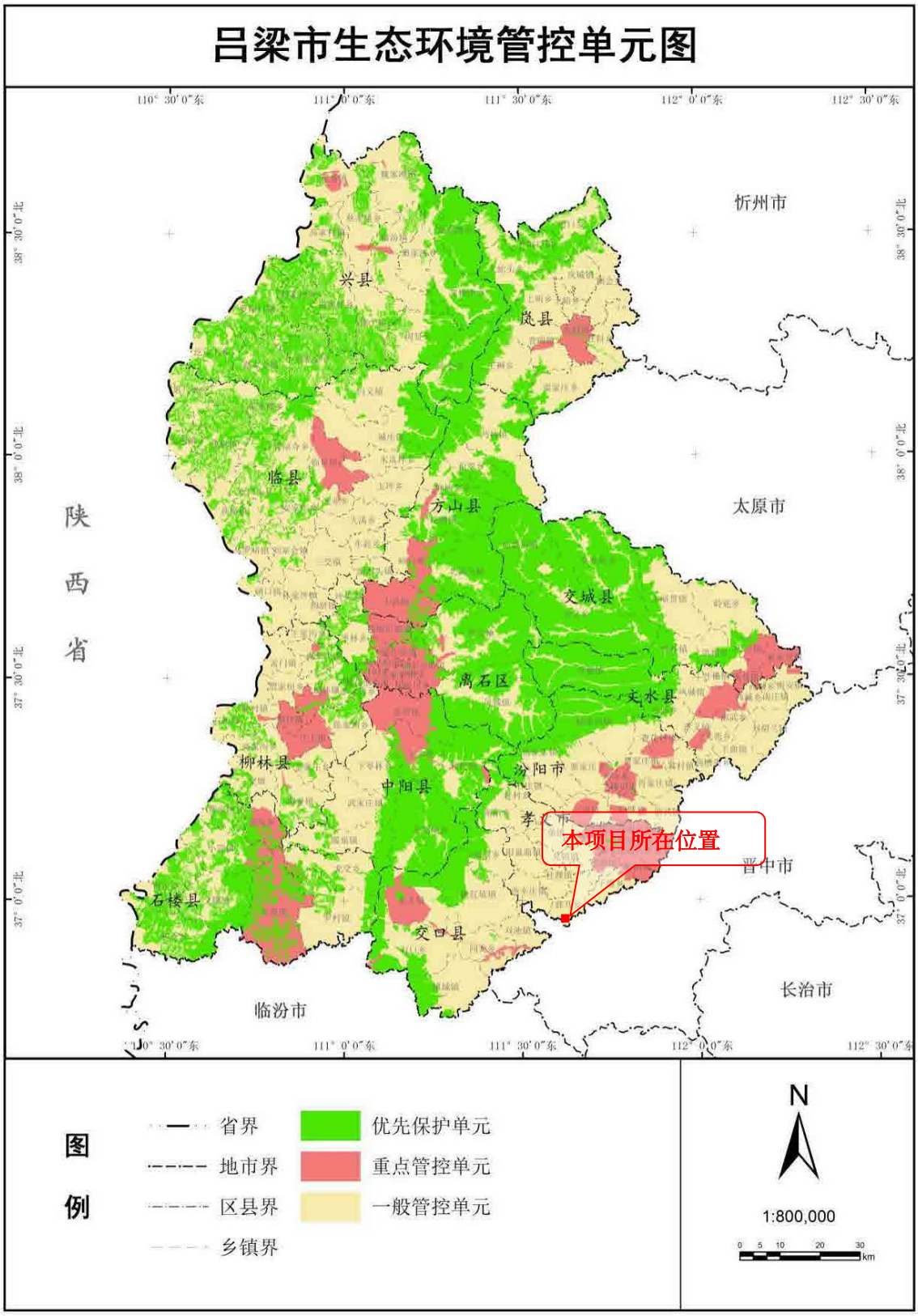


图 1-4-1　吕梁市生态环境管控单元分布图

第二章　总则

2.1 工作依据

(1) 环境影响评价委托书，2022 年 4 月 25 日；

(2) 采矿许可证书（证号为 C1400002009121120046172），2020 年 11 月；

(3) 150 万 t/a 生产能力核定批复（晋煤行发〔2013〕1433 号），2013 年 10 月；

(4) 180 万 t/a 生产能力核定批复（晋能源煤技发〔2022〕188 号），2022 年 3 月；

(5) 生产能力核定报告评审意见书，2022 年 1 月。

2.2 环境影响评价因子确定

结合本工程初步工程分析煤炭开采对环境影响的特征，筛选出本工程主要现状评价因子、预测因子如下：

表 2-2-1　环境影响评价因子表

项目		评价因子
大气环境	达标判定因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3
	现状评价因子	TSP
	影响预测因子	烟尘（PM_{10}）、NO_X
地表水环境	现状评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、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、总悬浮物、铁、锰、全盐量
	影响预测因子	废水不外排，主要分析生活污水和矿坑水处理后全部回用的可行性
地下水环境	现状评价因子	pH 值、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、溶解总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群
	影响预测因子	/
声环境	现状评价量	Leq
	影响预测评价量	Leq
固体废物	影响分析因子	一般工业固体废物：矸石、污水处理站污泥 危险废物：废矿物油、废油桶等 生活垃圾
生态环境	现状评价因子	土地利用现状、生物群落、动植物区系、植被覆盖度、生态敏

		感区、生态系统类型
	影响预测因子	土地利用类、植被类型、生物群落、生态敏感区、植被覆盖度、生态系统类型及功能、生物多样性、生态系统总体变化趋势
土壤环境	现状评价因子	建设用地现状评价因子：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）； 农用地现状评价因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。
	影响预测因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）
环境风险	风险识别	工业场地：甲烷、机油等危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 环境空气

根据工程分析，本项目大气污染源主要为原煤输送转运过程产生的扬尘，锅炉燃烧烟气，储煤棚粉尘，道路运输扬尘，此外还有少量的运输车辆尾气。污染类型为面源、点源、线源。

本次评价采用估算模型 ARESCREEN 的计算结果见表 2-3-1。

表 2-3-1　环境空气评价等级判定

序号	污染源	污染物	最大落地浓度（μg /m^3）	最大浓度落地点（m）	最大浓度占标率 Pmax（%）	D_{10}% (m)	评价等级
1	燃气锅炉排气筒	烟尘（PM_{10}）	1.55	97	0.35	0	Ⅲ
		NO_X	13.99	97	5.60	0	II

由以上 ARESCREEN 估算模型对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为燃气锅炉排气筒出口的 NO_X，Pmax 为 5.60%，1%≤Pmax＜10%，因此，本项目评价等级为二级。

大气环境影响评价范围为以燃气锅炉排气筒为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.3.2 地表水

（1）等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中相关规定，本项目营运期废水主要有生活污水、矿井水、初期雨水、洗车废水，属于水污染影响型建设项目。水污染型建设项目评价等级判定依据如下表 2-3-2 所示。

表 2-3-2 水污染型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

（2）评价等级确定

本项目生活污水经生活污水处理站处理后全部回用于绿化洒水、道路洒水、煤场洒水等，不外排；矿井水经处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排；洗车废水经洗车平台沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排；初期雨水经收集沉淀处理后用于生产和绿化洒水、不外排。据此判定，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（3）评价范围：本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不划定评价范围，只进行简单的环境影响分析，重点分析本项目废水“零”排放的可行性和保证性。

2.3.3 地下水

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别属于“D 煤炭－26 煤炭开采”，项目编制报告书，本项目无矸石场，确定其它区域为Ⅲ类建设项目。

根据调查，本项目矿区范围及周边无集中式饮用水源地，存在分散式饮用水水源，由此确定本项目地下水环境敏感程度为较敏感。地下水环境影响评价等级判定结果见表 2-3-3。

表 2-3-3 本项目地下水环境影响评价等级判定表

划分依据	项目情况	分级情况	判定结果
项目类别	本项目行业类别属于“D 煤炭－26 煤炭开采”，编制报告书	其它区域为Ⅲ类建设项目	三级
地下水环境敏感程度	矿区范围及周边无集中式饮用水源地，存在分散式饮用水水源	较敏感	

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合工业场地的分布位置，以及区域水文地质条件，本项目地下水调查评价范围以自定义法确定，西部和东部侧以地表分水岭为界，北部河南部为人为边界，上述区域构成一个相对独立的水文地质单元，评价范围总计约 6.2km^2。

2.3.4 声环境

评价主要以厂界噪声为评价对象，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）声环境影响评价工作级别划分主要依据是：本项目所在地功能区类型属 GB3096-2008 规定的 1 类区、2 类区，项目运营后的噪声级增加量在 3dB（A）以内，另外项目建成后受影响人口数量变化不大，综合上述情况，声环境评价等级确定为二级。

声环境影响评价范围确定为主工业场地、风井场地外扩 200m 范围。

2.3.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）评价工作的分级依据，结合矿区所处地理位置、区域环境状况、环境敏感因素，确定本项目生态环境影响评价等级为二级评价，见表 2-3-4。

表 2-3-4　生态环境影响评价等级划分

划分依据		本项目情况	评价等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	二级
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	评价范围内不涉及自然公园	
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及生态保护红线	
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地表水影响为水污染影响型	
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	地下水和土壤影响范围内存在生态公益林	
6	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	项目占地 9.2ha（矿区面积 9.4702km^2），本次产能提升不新增占地	
7	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级应上调一级	矿山井下开采未导致矿区土地利用类型明显改变	

本矿 10#、11#煤层平均采深大于 500m，因此本次生态影响评价范围为项目矿区境界

向外扩展 1000m 所形成的区域。

2.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，本次评价对建设项目危险物质及工艺系统危险性进行了识别，确定本项目环境风险潜势为Ⅰ，本次环境风险评价进行简单分析，不设置评价范围。

2.3.7 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定以及土壤环境影响识别结果，本项目营运期可能产生的土壤环境影响不涉及土壤的盐化、酸化、碱化，属于污染影响型建设项目。本次评价按污染影响型判定相应的土壤环境影响评价等级。

根据土壤导则中污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，结果见表 2-3-5。

表 2-3-5　本项目污染影响型土壤环境影响评价等级判定表

划分依据	项目情况	分级情况	判定结果
占地规模	本项目占地面积 9.2hm^2	中型	二级
项目类别	“采矿业－煤矿采选”	Ⅱ类建设项目	
敏感程度	本项目各场地周边有耕地	敏感	

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，土壤环境影响评价范围确定为项目占地范围外扩 200m 区域。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表 2-4-1。

表 2-4-1　环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位	标准来源
SO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	60 150 500	μg/Nm^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
TSP	年平均 24 小时平均	200 300		
PM_{10}	年平均 24 小时平均	70 150		
$PM_{2.5}$	年平均 24 小时平均	35 75		
NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40 80 200		
CO	24 小时平均 1 小时平均	4000 10000		
O_3	日最大 8 小时平均 1 小时平均	160 200		

（2）地表水环境

本项目最近地表河流为小河，其为汾河水系，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019）的规定，项目位于小河“源头—交口村”范围，水环境功能为一般源头水保护，水质要求为Ⅲ类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；含盐量应满足环环评〔2020〕63 号文“不得超过 1000 毫克/升”要求。

表 2-4-2（a）　地表水环境质量标准（GB3838-2002）中Ⅲ类标准　单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD_5	NH_3-N	石油类	挥发酚
标准值	6-9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.005
污染物	汞	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
标准值	≤0.0001	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.005
污染物	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	铅	COD
标准值	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤10000	≤0.05	20
污染物	总氮	总磷	硫酸盐	氯化物	硝酸盐氮	铁	锰
标准值	≤1.0	≤0.2	250	250	10	0.3	0.1

表 2-4-2（b） 环环评〔2020〕63 号文相关要求

序号	污染物名称	标准值	单位
1	含盐量	≤1000	mg/L

(3) 声环境

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；工业场地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。见表 2-4-3。

表 2-4-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类 别	昼 夜	夜 间	说 明
1	55	45	乡村居住环境
2	60	50	工业场地

(4) 地下水环境

区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类水质标准, 见表 2-4-4。

表 2-4-4 地下水质量标准(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准 单位 mg/L

项目	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	铁	锰	镉	铅
标准	6.5-8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤0.005	≤0.01
项目	汞	六价铬	耗氧量	溶解性总固体	氟化物	氯化物	总硬度	硫酸盐	菌落总数(CFU/mL)	总大肠菌群(MPN/100mL)	
标准	≤0.001	≤0.05	≤3.0	≤1000	≤1.0	≤250	≤450	≤250	≤100	≤3	

(5) 土壤

本项目占地属于工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地的限制要求，见表 2-4-5；区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 中相关要求，见表 2-4-6。

表 2-4-5（a） 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900

挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	73-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

表 2-4-5（b） 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
石油烃类			
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	4500

表 2-4-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值
			6.5≤pH≤7.5
1	镉	其他	0.3
2	汞	其他	2.4
3	砷	其他	30
4	铅	其他	120
5	铬	其他	200
6	铜	其他	100
7	镍		100
8	锌		250

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

工业场地地面生产系统大气污染物：颗粒物和 SO_2 的无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中的规定。详见表 2-4-7。

表 2-4-7 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）地面生产系统大气污染物排放限值和控制要求

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参考点浓度差值）	无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参考点浓度差值）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0
SO_2		—	0.4

燃气锅炉燃烧烟气中颗粒物、SO_2、NO_X 排放执行山西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 2-4-8 《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）

锅炉类型	污染物		
	颗粒物（mg/m³）	SO_2（mg/m³）	NO_X（mg/m³）
新建燃气锅炉	5	35	50

（2）废水：本项目矿井水经处理后回用于井下洒水和消防用水时，pH、大肠菌群参

照执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关要求，见表 2-4-9；生活污水经处理后回用于道路洒水、绿化，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准，详见表 2-4-10。

表 2-4-9 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）

序号	污染物	标准
1	pH 值	6~9
2	BOD_5(mg/L)	<10
3	浊度（NTU）	≤5
4	总大肠菌群（个/L）	≤3

表 2-4-10 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	道路清扫、城市绿化
1	pH	6.0 ~ 9.0
2	BOD_5（mg/L）≤	10
3	氨氮（mg/L）≤	8
4	溶解性总固体（mg/L）≤	1000
5	LAS（mg/L）≤	0.5
6	溶解氧（mg/L）≥	2
7	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL）≤	无
8	色度≤	30

(3) 噪声：运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，具体见表 2-4-11；施工期（建设期）噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523 – 2011）要求，具体见表 2-4-12。

表 2-4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） dB（A）

类 别	昼 夜	夜 间	说 明
2	60	50	厂界

表 2-4-12 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523 – 2011）标准

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关煤矸石堆置场污染物控制和其它管理相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及修改单、关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部 2017 年第 43 号公告）的有关规定；采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，其贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（5）其他要求：地表塌陷执行煤炭部编制的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》有关规定。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与国家产业政策的符合性

2.5.1.1 与《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》符合性分析

《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》在煤炭清洁生产及环境影响评价等方向提出了相关要求，本工程与该规划的相符性分析见下表，由表可知本项目与《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》具有相符性。

表 2-5-1　与《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》的相符性分析表

《煤炭工业发展“十四五”高质量发展指导意见》	本项目具体情况	相符性
1.煤矿采煤机械化程度90%左右，掘进机械化程度75%左右；原煤入选（洗）率80%左右；煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。	煤矿采煤机械化程度100%，掘进机械化程度100%；原煤入选(洗)率100%；煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。	符合
2.因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与共伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选(洗)。做好黄河流域煤炭资源开发与生态环境保护总体规划和矿区规划，实现煤炭资源开发、建设、生产与生态环境保护工程同步设计、同步实施，提高矿区生态功能，建设绿色矿山。统筹考虑煤炭矿区建设历史、对区域经济社会发展的影响与生态功能区范围设计，对生态功能区与煤炭矿区重叠区域的保护性开发与关闭退出进行科学评价，实现煤炭资源开发与经济社会、生态环境协调发展。	原煤全部入洗，矸石全部综合利用；提出建设绿色矿山要求。	符合

2.5.1.2 与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》符合性分析

《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》第一章第三条指出：“本规定所称的特殊和稀缺煤类，是指具有某种煤质特征、特殊性能和重要经济价值，资源储量相对较少的煤炭种类，包括肥煤、焦煤、瘦煤和无烟煤等”。同时该规定的附件中列出了首批公布的特殊和稀缺煤类矿区范围、主要煤类。

本项目井田位于晋中煤炭基地汾西矿区，肥煤、焦煤、瘦煤为特殊和稀缺煤类。本项

目 10、11 号煤为肥煤，属于特殊和稀缺煤类，设计回采率在 85%以上；采用长壁式采煤方法，顶板管理采用全部垮落法，技术先进。因此，本项目符合《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》相关要求。

2.5.1.3 与环环评[2020]63 号符合性分析

2020 年 10 月 30 日，生态环境部、发改委、能源局联合发布了环环评[2020]63 号《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，通知对规范煤炭资源开发环评管理、推进煤炭资源开发与生态环境保护相协调等提出了明确的要求。本项目与通知中提出的深化“放管服”改革优化项目环评管理要求的符合性分析如下表。

表2-5-2　本项目与环环评[2020]63号文符合性分析表

序号	深化“放管服”改革优化项目环评管理要求	本项目协调性	符合性
1	符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。各级生态环境主管部门在审批煤炭采选建设项目环评文件时，不得违规设置或保留水土保持、下级生态环境主管部门预审等前置条件；涉及生态环境敏感区的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。	本项目依法编制环评报告书，取得批复后方可开工建设。	符合
2	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。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。	本项目井工开采地表沉陷的生态环境影响预测充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定了生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。评价要求矿方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，矿方应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	符合
3	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。	评价要求矿方执行“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”原则，并提出了针对性的地下水保护措施。污水处理站进行了防渗处理。	符合
4	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，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），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。 提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在2%（含）至8%的抽采瓦斯以	本项目煤矸石全部综合利用，进行井下充填。	符合

	及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。		
5	针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。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。依法依规做好关闭矿井封井处置，防治老空水等污染。	本项目矿井水处理后全部回用于井下、消费用水，满足最新环保要求	符合
6	煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护地内原则上应依法禁止露天开采，其他生态功能极重要区、生态极敏感区以及国家规定的重要区域等应严格控制露天开采。加强煤炭开采的扬尘污染防治，对露天开采的采掘场、排土场已形成的台阶进行压覆及洒水降尘，对预爆区洒水预湿。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。	本项目为井工开采，煤炭的储存、装卸、输送采取封闭、洒水抑尘措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；运输矸石车辆为全封闭厢式运输车，设置洗车平台，对进出场车辆进行清洗；本矿配套选煤厂；本矿采用低氮型燃气锅炉和空气能热泵供热；本矿不设矸石场。	符合
7	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。	矿方进行了排污登记（登记编号：91140000056280312M001Q）；本次技改提出以新带老措施，治理与项目有关的原有环境污染和生态破坏。	符合
8	鼓励相关部门和企业，开展沉陷区生态恢复技术、露天矿排土场和采掘场生态重建与恢复技术、保水采煤技术、高盐矿井水处理与利用技术、煤矸石综合利用技术、低浓度和乏风瓦斯综合利用技术、关闭煤矿瓦斯监测和综合利用技术等研究，促进煤炭采选行业绿色发展。持续创新行业环评管理思路，遵循煤炭资源开发与环境影响特点，探索和推进煤炭开采项目环评管理程序和方式改革。	评价针对性地制定了沉陷区生态恢复措施，煤矸石可综合利用，经分析，总体满足《煤炭行业绿色矿山建设规范》要求。	符合

2.5.2 与山西省相关产业政策及规划的符合性分析

2.5.2.1 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 2-5-3。

表 2-5-3 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析表

《山西省“十四五”环境保护规划》	本项目具体情况	相符性
1. 严格控制煤炭消费总量。开展煤炭消费减量等量替代，稳步推进煤炭消费总量负增长。强化节能审查，新建、改建、扩建新增煤炭消费的固定资产投资项目实施煤炭消费减量或等量替代。	本项目采用燃气锅炉供热，不新增煤炭消费。	符合
2.开展煤炭开采中甲烷排放控制，禁止煤矿直接排放高浓度瓦斯（甲烷含量大于 30%）和满足利用条件的低浓度瓦斯（含风排瓦斯），完善煤炭开采瓦斯排放标准，推进煤矿瓦斯抽采利用。	本矿为低瓦斯矿井。	符合
3. 加快推进大同、朔州、忻州 3 市 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰，实现全省范围内 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉清零。	本项目采用燃气锅炉供热。	符合
4. 加强煤矿企业厂区道路、厂区与周边道路连接路段的路面硬化。	本项目厂区道路全部硬化，厂区外依托县道运输。	符合
5. 推进煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物用于回填造地及采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用。	本项目掘进矸石全部用于填沟造地综合利用。	符合

2.5.2.2 与《山西省主体功能区规划》符合性

根据《山西省主体功能区规划》（晋政发〔2014〕9 号），本项目位于重点开发区域（国家级重点开发区域）中的“太原都市圈中的重点开发区域”。

该区域包括《全国主体功能区规划》确定的国家级重点开发区域（太原城市群）和省级重点开发区域（吕梁市区、阳泉市区）。

功能定位：资源型经济转型示范区，全国重要的能源、原材料、煤化工、装备制造业和文化旅游业基地。

发展方向：提升太原都市区集聚辐射功能，以太原都市区为核心，太原盆地城镇密集区为主体，辐射阳泉、忻定原、离柳中三个城镇组群，构建太原城市群“一核一区三组群”的城市空间格局。

继续支持太原率先发展，加快建设具有国际影响力的区域性中心城市。按照太原市的总体定位，大力发展现代服务业和高新技术产业，加快产业绿色转型，强化科技、教育、金融、商贸、旅游服务等功能，提升城市人居环境质量。

加快推进太原晋中同城化，以山西科技创新城建设为抓手，探索太原晋中同城化发展模式，全面构建城市规划统筹协调、基础设施共建共享、产业发展合作共赢、公共事务协作管理的同城化发展新格局。

推进太原盆地城镇密集区发展，加快介孝汾城镇组群发展，构建太原盆地西部以清徐、交城、文水等为主体的工业城镇带，东部以榆次、平遥、灵石等为主体的旅游城镇带和中部汾河生态带，形成以太原都市区为主核、介孝汾城镇组群为次核、三带为支撑的城镇密集区空间框架。

实施汾河清水复流工程和太原西山综合整治工程，加强采煤沉陷区的生态恢复，构建以山地、水库等为基础，以汾河水系为骨架的生态格局。

本项目属于井工开采项目，开采过程有序推进；项目建设和开采过程中会对生态环境造成一定影响，环评要求在建设过程中规范施工，合理采取生态预防和治理措施，并及时进行植被恢复，运营期实施完备的生态修复和环境保护规划，实行严格的采空区生态恢复和治理措施、水土保持措施，将项目对评价区的生态影响可以降低到最低程度。因此，项目的建设及运营期带来的影响是区域自然体系可以承受的，不违背《山西省主体功能区规划》相关要求。

本项目与山西省主体功能区规划关系图见图 2-5-1，与“太原都市圈中的重点开发区域”相对位置关系图见图 2-5-2。

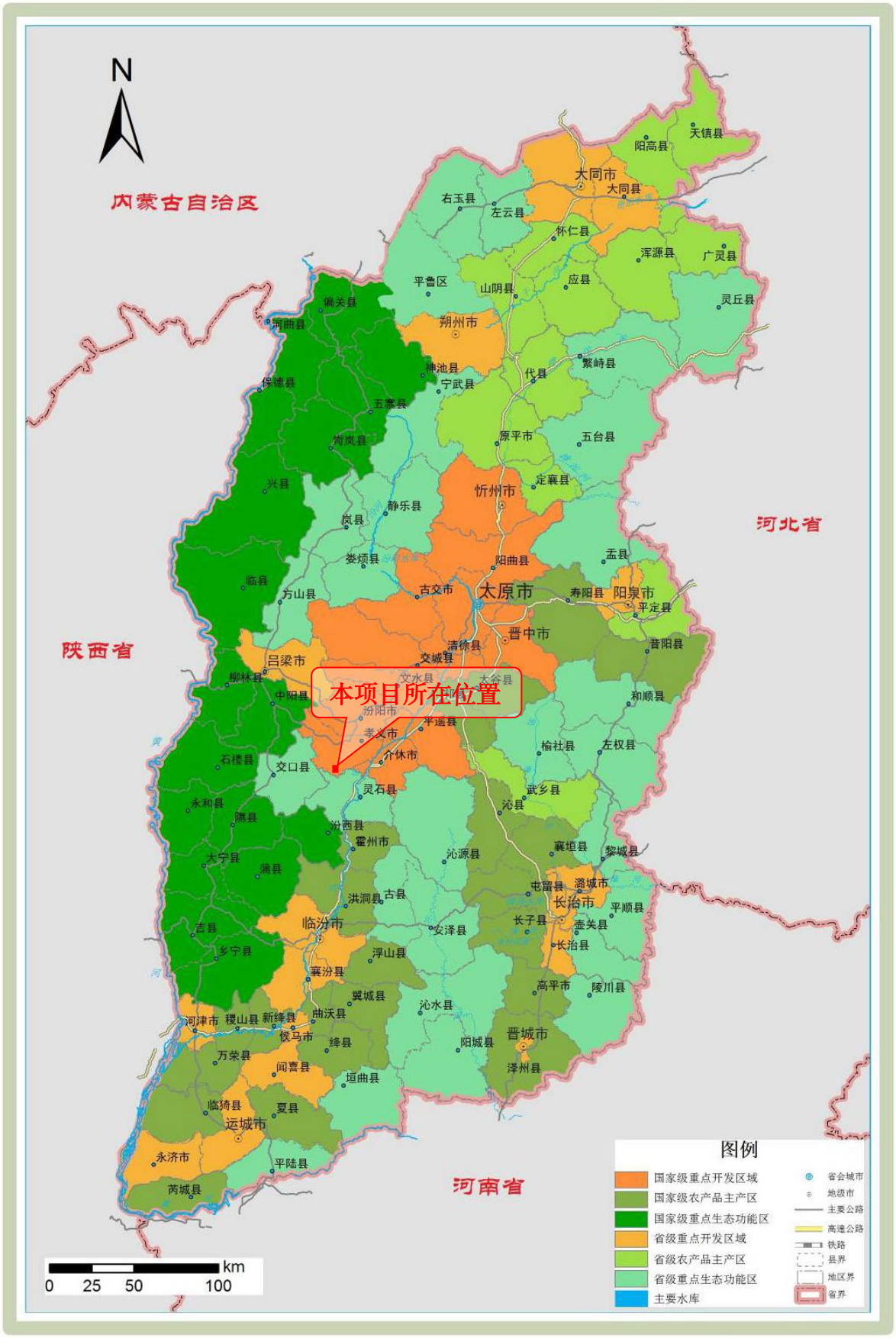


图 2-5-1　本项目与山西省主体功能区规划关系图

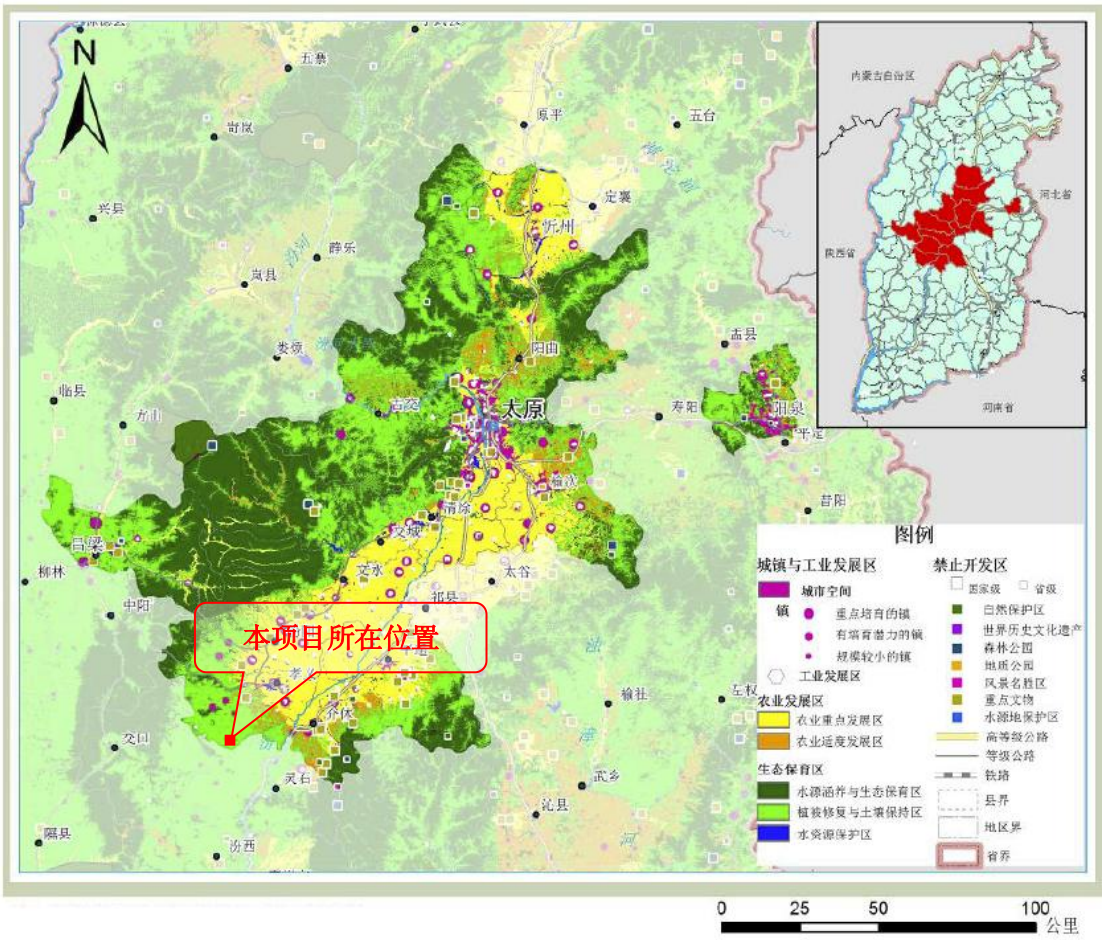


图 2-5-2　本项目与“太原都市圈中的重点开发区域”相对位置关系图

2.5.2.3《山西省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）及规划环评符合性分析

2022 年，山西省自然资源厅组织编制了《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》（以下简称《规划》）。《规划》范围为山西省所辖行政区域，规划基准年为 2020 年，规划期为 2021-2025 年，展望到 2035 年。规划至 2025 年，煤炭年产能 15.6 亿吨以内，煤炭年产量 13 亿吨；煤层气抽采量达到 200-250 亿立方米；铝土矿产量达到 7000-8000 万吨、大中型矿山比例达到 50%；铁矿产量达到 6000 万吨、大中型矿山比例达到 20%；铜矿年产量达到 1100 万吨、大中型矿山比例达到 40%。划定煤炭、煤层气、铝土矿、铁(金)、铜等 11 个能源资源基地和 27 个国家规划矿区，10 个战略性矿产资源保护区。划定 32 个重点勘查区，其中煤层气 7 个、铝土矿 7 个、铁矿 5 个、铜(金)矿 3 个、地热 9 个、氦气 1 个。划定 19 个重点开采区，其中煤层气 7 个、铝土矿 6 个、铁矿 5 个、铜矿 1 个。

2.5.2.3.1 能源资源基地建设

《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》第四章第一节明确指出“能源资源基地

的建设要坚持优化布局和结构升级相结合的原则，加强矿产资源集聚开发；合理划定矿区最低开采规模，提升矿山规模化集约化开采水平和安全生产管理水平，形成保障国家矿产资源安全供应的战略核心区域；提高资源精深尖加工水平，延伸产业链，完善上下游产业配套，培育龙头企业和战略性新兴产业，促进传统优势产业提质增效、升级拓展，形成全国领先的支柱型高附加值产业集群；推进绿色智慧矿山建设，提升资源利用效率；鼓励矿山开展接替资源勘查，加强主要成矿区深部和外围勘查，增加资源储量，延长矿山服务年限。”

其中煤炭基地建设中要求“晋中基地做好炼焦煤资源保护性开发，适度新建接续矿井，引导产能逐步向龙头企业和重点园区集聚，提升洗中煤、煤泥、煤矸石等低热值燃料综合利用，加大推进西山、离柳等矿区瓦斯抽采利用力度，以太原、吕梁为核心，打造碳基新材料产业集群。”

本矿位于山西省晋中煤炭基地汾西矿区，10、11 号煤层采用长壁式采煤方法，顶板管理采用全部垮落法，技术先进，回采率 85%以上，均可达到煤炭工业技术政策规定 75%的规定要求。因此，本矿满足《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》能源资源基地建设相关要求。

2.5.2.3.2 重要矿种勘查开发方向

《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》第四章第四节明确指出：

“重点开采矿种：推进煤炭、煤层气一体化开发利用；有序开采铝、铁、铜、金、锰、银、金红石、石墨、脉石英、石膏、高岭土、膨润土、珍珠岩、花岗岩、含钾岩石、水泥用灰岩、白云岩、硫铁矿、建筑石料用灰岩等固体矿产及地热、矿泉水等液体矿产。

限制开采矿种：除严格矿业权人准入条件外，应论证资源供需形势，对其开采总量进行调控，同时针对资源环境综合承载能力进行严格论证，保护生态环境。限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤炭资源；限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物。

禁止勘查开采矿种：禁止将优质石灰岩、白云岩等作为普通建筑石料开采；禁止开采可耕地的砖瓦用粘土；禁止在河道内开采砂金。”

本项目矿山为煤矿矿种，位于山西省二十九个国家规划矿区之一“汾西矿区”内，所采资源属于《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》重点开采矿种，满足《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》要求。

2.5.2.3.3 矿区生态保护修复

《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》第八章第三节对生产矿山的矿区生态保护修复要求指出：

“坚持源头控制、预防和控制相结合。生产矿山必须依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，严格落实地质环境保护与土地复垦方案要求，按照‘边开采、边治理、边恢复’的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行治理恢复。

严格闭坑矿山的管理。停采或关闭的矿山、采坑，必须按照矿山地质环境保护与治理有关坚持源头控制、预防和控制相结合。生产矿山必须依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，严格落实地质环境保护与土地复垦方案要求，按照‘边开采、边治理、边恢复’的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行治理恢复。”

“落实矿山地质环境恢复责任制，强化对采矿权人主体责任的社会监督和执法监管，检查结果定期向社会公示公告。规范矿山地质环境治理恢复治理基金提取和使用，完善矿山地质环境治理恢复治理基金制度。强化矿山地质环境监测工作，配强监测力量，加快监测基础设施建设，初步建立省、市、县三级矿山地质环境动态监测体系。规定，根据‘谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复’的治理原则，全面履行矿山地质环境保护与土地复垦责任。”

矿方委托我公司进行环境影响评价工作；矿方组织编制了矿山生态环境保护与恢复治理方案，并进行了落实；矿山在以后的开采中，按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行治理恢复。因此本项目的建设、运行满足《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》中矿区生态保护修复相关要求。

2.5.2.3.4 山西省矿产资源总体规划环评及审查意见

2.5.2.3.4.1 规划环评的编制与审查情况

2022 年 9 月，由山西人和致远环境咨询有限公司编制完成了《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》；2022 年 11 月 30 日通过了生态环境部和自然资源部的审查，以《关于〈山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》环审〔2022〕192 号文件给予批示。

2.5.2.3.4.2 规划环评的环保要求

规划环评在对山西省生态环境整体状况、主要矿产资源开采区域生态环境质量现状分析基础上，充分衔接山西省生态环境分区管控成果，开展了“十三五”期间山西省矿产资源规

划实施情况调查和环境影响回顾性评价，明确了现状存在的主要生态环境问题及解决方案，分析了与相关规划的协调性，开展了水土资源、生态环境承载力分析，提出了《规划》优化调整建议以及预防或者减轻不良环境影响的对策措施。

2.5.2.3.4.3 符合性分析

该矿现持有 2012 年 11 月 19 日由原山西省国土资源厅换发的采矿许可证（C1400002009121120046172）。根据前文分析，本项目矿山为煤矿矿种，所采资源属于《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》重点开采矿种，位于全国二十七个国家规划矿区之一“汾西矿区”内，满足《山西省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》要求。

本项目与规划环评提出的“生态环境准入清单”符合性分析见表 2-5-4，与规划环评审查意见的符合性分析见表 2-5-5。

本项目生活污水、矿井水处理后综合回用，不外排；运营期无组织粉尘采取了合理的洒水抑尘措施，燃气锅炉为低氮型；矸石全部综合利用，生活垃圾、废机油等处置合理；针对性提出了水土保持、土地复垦和生态治理、恢复措施，均满足规划环评及审查意见要求。

表2-5-4　本项目与规划环评“生态环境准入清单”的符合性分析表

清单类型	准入内容	本项目协调性	符合性
空间布局约束	1、禁止属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的“淘汰类”矿产资源勘查开发项目，禁止属于《外商投资产业指导目录》（2017年修订）“禁止外商投资产业目录”中的矿产资源勘查开发项目；限制属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的“限制类”矿产资源勘查开发项目，限制属于《外商投资产业指导目录》（2017年修订）“限制外商投资产业目录”中的矿产资源勘查开发项目。 2、禁止属于《市场准入负面清单》中的禁止准入类的项目，或者属于限制准入类，但未按照法律、行政法规和有关规定，经过审批或其他方式的行政确认的勘查开采项目。 3、禁止位于本次环评划定的禁止勘查开采区内，或者位于其他管控区内但未严格按照本次环评提出的相应管控要求进行勘查开发的项目。 4、禁止不在勘查、开发规划区块内的勘查开发项目。 5、禁止不能满足自然资源部对相关矿种的“三率”最低指标要求的采选项目。 6、限制开采矿种：限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤炭资源；禁止勘查开采矿种：禁止将优质石灰岩、白云岩等作为普通建筑石料开采；禁止开采可耕地用砖瓦粘土；禁止在河道内开采砂金。 7、新建矿山准入条件：新建矿山必须符合绿色矿山建设标准；拟设置采矿权的资源储量规模为大型的非煤矿山、大中型煤矿所依据的地质勘查程度应达到勘探，其他矿山应当达到详查及以上程度（“第三类矿产”除外）；符合矿产资源开发布局、总量控制要求；矿山设计开采规模、	1、本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中“淘汰类”和“限制类”项目，不属于《外商投资产业指导目录》（2017年修订）“禁止外商投资产业目录”和“限制外商投资产业目录”中的矿产资源勘查开发项目。 2、本项目不属于《市场准入负面清单》中的禁止准入类和限制准入类项目。 3、本矿位于全国二十七个国家规划矿区之一“汾西矿区”内，不在禁止开采区内。 4、本矿位于《规划》中的二十七个国家规划矿区之一“汾西矿区”内。 5、本矿煤层回采率85%以上，废水综合利用率100%；本项目不涉及选矿、选煤。 6、本矿煤层高硫、高灰区划分为禁采区；本项目不属于石灰岩、白云岩、粘土开采项目。 7、本矿不属于新建矿山；本矿生产能力核定已获得省能源局核准；本矿采矿方法可行、安全，“三率”能达到规定要	符合

	服务年限必须与矿床（区）资源量规模相适应，符合最低开采规模标准，严禁大矿小开、一矿多开，原则上建筑石料用灰岩等第三类矿产不得新建小型规模矿山；采矿方法、选矿工艺及设备必须科学、先进、安全和环保，“三率”能达到规定要求，对共伴生矿产有综合开发利用方案或保护措施；具备与矿山开采规模相配套的人才、资金、技术和管理资质条件。 8、禁止位于国家规划矿区、重点矿区内的项目，项目建设不符合矿区总体规划、矿区总体规划环境影响评价的相关要求，及未取得建设项目环境影响评价批复文件的勘查开采项目。 9、禁止未按照《山西省自然资源厅关于进一步规范矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案编制及审查工作的通知》（晋自然资发〔2021〕1号），编制“矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案”的开采项目（在山西省境内从事矿产资源开发活动，需要省级自然资源管理部门审批监管的矿业权人（煤层气除外））。 10、禁止不符合《山西省主体功能区规划》、《山西省生态功能区划》、《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》、各级《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》、各级产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划、区域污染物总量管控要求、各级区域达标规划等的勘查开采项目。 11、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源，限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源；重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目；禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地热能开发利用项目。	求。 8、本项目符合汾西矿区总体规划、矿区总体规划环评相关要求。 9、本矿已组织编制“四合一方案”。 10、本项目符合《山西省主体功能区规划》、《山西省生态功能区划》、《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》、各级《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》要求，符合国家产业政策要求。 11、本矿不处于地质灾害危险区；本矿不属于新建露天矿山。 12、本项目不在港口、机场、国防工程设施圈定地区以内，重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近，以及铁路、重要公路两侧一定距离以内开采矿产资源。	

	12、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要公路两侧一定距离以内；（4）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。		
污染物排放管控	1、禁止废水、废气、噪声和固废未达标排放，不符合主要污染物总量控制要求的勘查开采项目。 2、禁止土壤环境污染影响、生态治理措施不符合相关法律、规范要求的勘查开采项目。	1、本矿废水、废气、噪声和固废达标排放；本项目大气污染物排放满足总量控制要求。 2、本次提出了针对性的土壤环境污染措施和生态保护、修复措施，要求矿方在开采中严格落实。	符合
环境风险防控	禁止未编制突发环境事件风险应急预案，未执行环境风险防控措施的勘查开采项目。	矿方已委托编制突发环境事件风险应急预案。	符合
资源利用效率要求	1、水资源利用、地下水开采要求：（1）禁止未按相关要求引水、截水、取水的勘查开采项目；（2）工业用水应当采用先进技术、工艺和设备，增加循环用水次数，提高水的重复利用率。禁止矿井水未综合利用，洗煤废水未循环利用、初期雨水未处理回用的勘查开采项目；（3）新建、扩建、改建建设项目，节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。自建供水设施的单位应当加强供水设施的维护管理，减少水的漏失；（4）限制地下水超采区内的矿产资源开发活动。 2、能源利用要求：禁止使用不符合现行规范要求能源的勘查开采项目。	1、本矿已进行了水资源论证，编制了水环评，目前正在报批阶段；本矿生活污水和矿坑水处理后全部综合利用，初期雨水收集后全部回用。 2、本矿采用燃气锅炉和空气源热泵机组供热。	符合

表2-5-5　本项目与规划环评审查意见的符合性分析表

序号	规划环评审查意见	本项目协调性	符合性
1	坚持生态优先、绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色，矿山比例等绿色开发的相关目标和指标作为《规划》实施的强约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”水平标准，在符合国家相关规定的基础上，矿山“三率”达标率达到85%以上，推动提升煤层气（煤矿瓦斯）采收率和利用率，煤层气地面抽采采收率达到50%以上，致密砂岩气地面抽采采收率达到40%以上，抽采利用率达到90%，煤矿瓦斯利用率达到50%。合理确定布局、结构、规模和开发时序，严格落实《规划》提出的全省矿山总数控制在3200个以内、大中型矿山比例达到35%等要求，新建矿山必须达到绿色矿山建设要求，2025年底前全省绿色矿山创建率力争达到70%。统筹能源安全，落实煤炭等能源保供要求。加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色低碳发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	本矿不占用禁止开发的区域；本项目建成运营后，废气经处理后可实现达标排放，对周围大气环境质量影响较小；本项目运营期产生的各类污废水均能合理处置或处理后能综合利用，利用率100%，地表水环境影响可以接受；本矿山采用井工开采方式，煤层回采率85%以上；本矿为低瓦斯矿井，不涉及瓦斯抽排；本矿为保供矿山。	符合

2	严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在重叠的6个能源资源基地、20个国家规划矿区、31个重点勘查区和重点开采区等进行优化，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等生态环境敏感区存在重叠的141个勘查规划区块、58个开采规划区块、19个国家规划矿区、15个重点勘查区和重点开采区等，在矿业权设置时优化开发布局和开采方式，确保符合生态敏感区管控要求。	根据前文分析，本项目满足吕梁市生态管控要求；本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、泉域重点保护区等重要环境敏感区。	符合
3	严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省煤炭产能总量控制和25个重点矿种矿山最低开采规模要求。切实提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重、限期整改仍不满足环保、安全等标准要求的矿山，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。重点区域不再规划新建露天矿山，禁止在河道内开采砂金，限制开采高硫、高灰、低发热量的煤炭资源。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	本项目为现有生产矿山，项目性质为产能提升，不属于新建矿山，煤层高硫、高灰区域设为禁采区，不违背《山西省矿产资源总体规划（2021—2025年）》中开采规模要求。	符合
4	严格环境准入，保护区域生态功能。落实山西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、土壤环境优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度。落实	本项目符合吕梁市生态管控要求，项目的建设总体符合《煤炭行业绿色矿山建设规范》要求；评价提出了针对性生态保护和修复要求，要求矿方在运营中严格落实。	符合

	绿色勘查、绿色开采及矿山环境保护、生态修复相关要求，严控露天开采，避免加重地下水位下降、煤矸石堆存等生态环境问题。		
5	加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，制定分区域、分矿种的矿山生态修复和环境治理方案。强化矿山关闭的生态环境保护要求，明确污染治理、生态修复的任务、要求和措施，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积达到240平方公里。统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山的综合治理，加快矸石山处理处置，对可能造成地表沉陷、地下水位下降、重金属污染等环境问题的矿区，应进一步优化开发方式，加大治理投入。	本项目在全面调查矿区生态环境的基础上，根据行业特征，针对性提出了水土保持、土地复垦和生态治理、恢复措施。	符合
6	加强生态环境保护监测和预警。明确责任主体、强化资金保障，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等要素的长期监测监控体系。在用尾矿库100%安装在线监测装置，组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	评价针对性提出了生态、地下水、土壤环境影响跟踪监测计划；本矿不涉及尾矿库。	符合

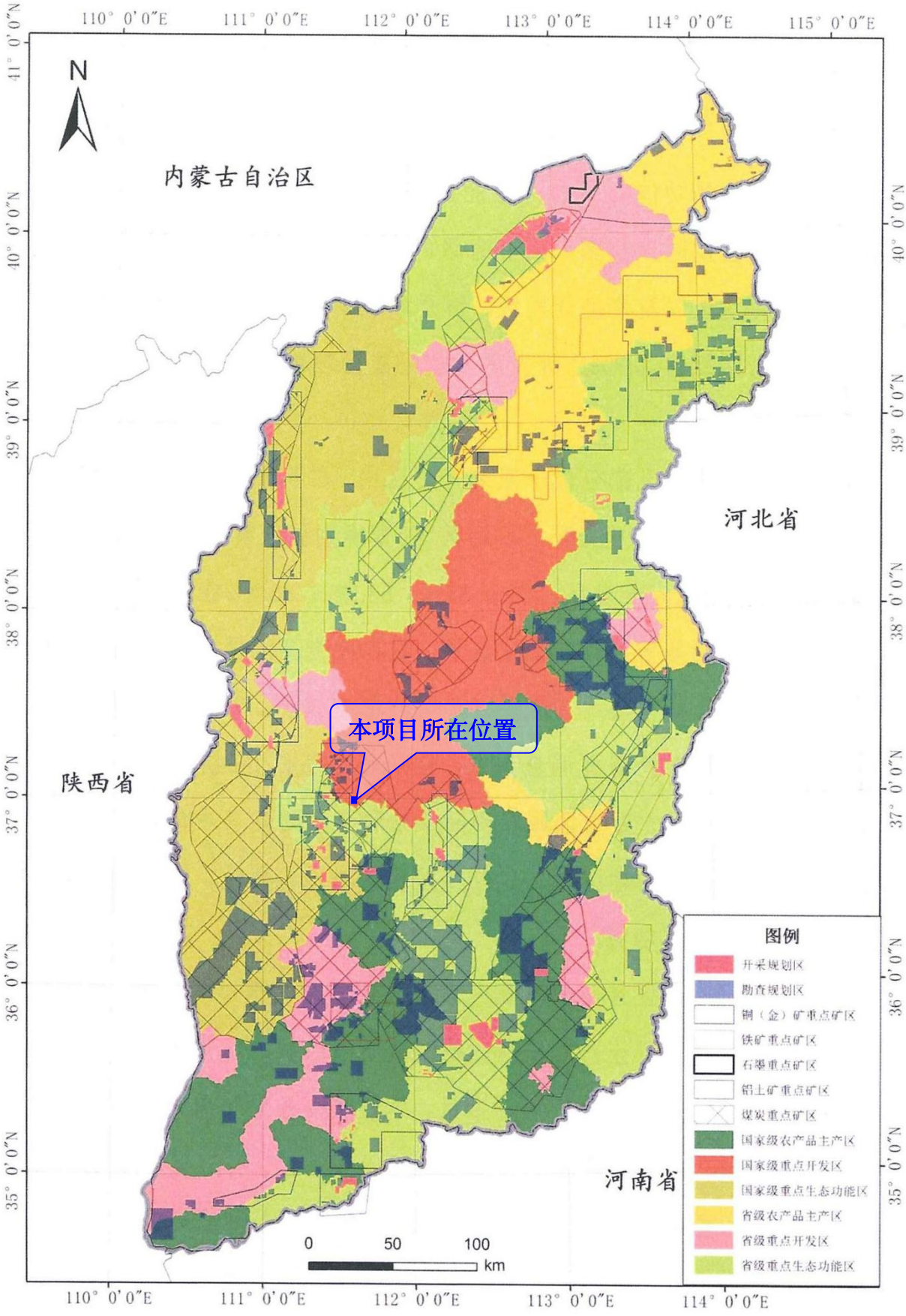


图 2-5-3　本项目与规划布局、主体功能区关系图

2.5.2.4 与晋环环评函〔2016〕77 号符合性分析

根据《山西省环境保护厅关于加强煤炭行业环评管理促进煤炭供给侧改革的实施方案》（晋环环评函〔2016〕77 号）的要求，煤炭行业环保准入需满足产能化解、规划环评、生态红线、总量控制、生态修复、地下水污染防治、污废水综合利用、有效抑尘、煤矸石综合利用等方面的内容，本项目与晋环环评函〔2016〕77 号文相关要求符合性分析见表 2-5-6。

2.5.2.5 与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

本项目与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析见表 2-5-7。

表2-5-6　本项目与晋环环评函〔2016〕77号相关要求的符合性分析表

序号	晋环环评函〔2016〕77号相关要求	本项目协调性	符合性
1	产能化解：《省政府关于从严控制煤矿项目审批实施细则》（晋政办发〔2016〕65号）明确，“在建煤矿项目的化解过剩产能任务经省政府相关部门公告后，其他部门方可办理未完成的审批手续”。进行产能置换并公告后，方可办理环评手续。	根据孝义市能源局发函孝能源函〔2021〕1号文件，本矿30万t/a产能可不承担产能化解任务；剩下30万产能目前正在积极寻找交易来源	符合
2	规划环评：关于煤矿项目环评与规划环评联动。即煤矿项目所在煤炭矿区、所在区域煤炭行业发展等规划要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的煤矿项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目所在矿区为晋中煤炭基地汾西矿区内，符合规划环评结论及审查意见。	符合
3	落实生态保护和大气、水、固废、噪声等污染防治措施，实现煤矿企业的清洁绿色健康发展。要落实生态保护措施，对开采区及排矸场，应采取合理可行的生态保护恢复与重建措施。 要落实大气污染防治措施，锅炉设置应符合《大气污染防治行动计划》等相关要求，锅炉烟气应建设高效脱硫、脱硝和除尘设施，污染物排放应满足相关标准要求；煤矿地面储、装、运系统应采取有效抑尘措施。 要落实水污染治理措施，配套建设矿井水、生活污水、生产废水等污（废）水处理设施，处理后的污（废）水应优先综合利用；选煤厂煤泥水应实现闭路循环，不外排。 要落实固废综合利用措施，应通过井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等途径，积极做好综合利用。	矿山工业场地内建有生活污水处理站、矿井水处理站，处理后的生活污水和矿井水全部综合利用，不外排；采用低氮型燃气锅炉和空气能热泵供热；本项目原煤输送通廊全封闭，落差点设置喷雾除尘。本项目矸石全部回填井下废弃巷道。	符合
4	总量控制	根据工程分析，本项目大气污染源均为大部分无组织排放源，燃气锅炉燃烧烟气各污染物均能达标排	符合

		放，满足总量控制和排污登记管理要求；污废水处理后全部回用，不需要进行 COD、氨氮总量计算。	

表 2-5-7　本项目与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析表

审批原则	本项目协调性	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭洗选设施。	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》的规定，本项目属于“四、煤炭开采和洗选业”第 6 条“其他煤炭采选 069 煤炭开采”。 本项目不属于新建煤矿，原煤全部进入配套洗煤厂进行洗选。	符合
项目符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。 井田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域	根据前文分析，本项目符合所在晋中煤炭基地汾西矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求；项目不涉及生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区等敏感目标，根据《孝义市生态功能区划》、《孝义市生态经济区划》等国家和地方文件，本项目选址不在生态功能极重要区、生态环境极敏感区、禁止开发区等生态保护红线划定保护的区域内，不违背生态保护红线保护要求。	符合
新建，改扩建项目应满足《清洁生产标准 煤炭采选业》要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求	根据工程分析，本项目大气污染源均为大部分无组织排放源，燃气锅炉燃烧烟气各污染物均能达标排放，满足总量控制和排污登记管理要求；污废水处理后全部回用，不需要进行 COD、氨氮总量计算。	符合
对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施	本项目对井工开采项目的沉陷区提出了生态恢复目标，对可能受煤炭开采影响的建筑物、构筑物等环境保护目标，提出了相应的保护措施。	符合
煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分布式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的	本项目提出了针对性的供水预案，对地下水水质可能造成污染影响的提出防渗等污染防治措施。	符合

应提出防渗等污染防治措施		
项目应配套建设矿井水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环、工业场地初期雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求后排放	矿山工业场地内建有生活污水处理站、矿井水处理站，处理后的生活污水和矿井水全部综合利用，不外排。	符合
煤矸石等固体废物应优先综合利用，明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。暂不具备综合利用条件的，排至矸石场储存，储存规模不超过 3 年储矸量，且必须有后续综合利用方案。矸石场选址、建设和运行应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求	本项目煤矸石全部回填井下废弃巷道。	符合
煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。涉及环境敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式。	本项目原煤输送通廊全封闭，落差点设置喷雾除尘。	符合
选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求	本项目选用低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。	符合
改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案	本项目全面梳理现有工程存在的环保问题，针对性地提出了“以新带老”整改方案。	符合

2.5.2.6 与晋政办发〔2020〕19号符合性分析

2020年3月19日，山西省人民政府办公厅印发了《关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19号）。内容明确指出：加强工业企业达标排放监管。工业废水排放口、清净水排口直接排放的废水化学需氧量、氨氮、总磷三项污染物达地表水V类标准，其他指标达行业特别排放限值。落实水环境应急监测措施，配套建设排水口生态鱼监测池。建设初期雨水收集储蓄水池，加强处理回用，工业雨水排口非汛期严格封堵。充分发挥第三方治理机构专业化优势，鼓励工业企业购买第三方废水治理专业服务。

本项目不外排污废水；主工业场地地势较低处建有初期雨水池，初期雨水经收集沉淀后回用；评价制定了各环境要素和污染物监测方案，包括废水：生活污水处理站进出口、矿井处理站进出口，要求矿方定期委托第三方专业机构进行监测。因此，项目建设不违背《关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19号）的管理要求。

2.5.2.7 与《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》符合性分析

2019年4月12日，山西省人民政府以第262号令发布了《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》，根据“决定”要求，在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。

本矿主工业场地和风井场地距最近地表水体小河（汾河支流）在1.5km以上，且各类污废水处理后全部综合利用，不外排。因此，项目建设不违背“攻坚战”的相关规定。

2.5.2.8 与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》符合性分析

本项目与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》的符合性分析见下表。

表2-5-8　本项目与《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》的符合性分析

《山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》相关要求	本项目指标	符合性
积极推进工业园区工业废水近零排放及资源化利用试点，鼓励新增省级煤化工集聚区工业废水	本项目设置生活污水处理设施，废水全部综合利用，不外排，矿井水经矿井水	符合

全收集处理、全循环利用。	处理站处理后回用，不外排。废水全部综合利用。	
强化农用地土壤环境风险管控，加大优先保护类耕地保护力度，依法开展优先保护类耕地划定为永久基本农田工作，对永久基本农田进行特殊保护，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已建成的应当限期关闭拆除。	本项目不新增占地，利用的各工业场地不占用基本农田。	符合
加强危险废物医疗废物收集处理。	本项目新建危废暂存间，危险废物定期交有资质的公司处置。	符合

2.5.2.9 与《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》符合性分析

本项目与《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》（晋工信节能字〔2020〕243号）的符合性分析见下表。

表2-5-9 本项目与《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》的符合性分析

《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》相关要求	本项目指标	符合性
严格落实国家产业政策。各市要严格落实国家产业政策，煤炭开发项目须包括煤矸石综合利用和治理方案，对未提供综合利用方案的煤炭开发项目，有关主管部门不得予以核准。新建和扩建燃煤电厂，须提出粉煤灰、脱硫石膏综合利用方案，明确固废综合利用途径和处置方式。冶金企业要通过自行和社会消化，促进冶炼渣全部综合利用。煤矸石、粉煤灰产出企业设临时性固废堆放场（库）的，原则上占地规模按不超过3年储存量设计，堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合相关要求，禁止建设永久性堆放场（库）。工业固废产出企业须采取有效综合利用措施消纳煤矸石、粉煤灰等历史堆存固废。	金达煤业煤矸石以前送本地制砖厂和土地复垦造林项目进行综合利用；原有矸石场早在2020年已进行封场，并进行了环保验收；本次产能提升后，矿方设计了井下充填方案，将矿山开采矸石和洗煤厂矸石全部进行井下充填综合利用，满足现行环保政策要求。	符合

2.5.3 山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划及规划环评

2.5.3.1 矿区总体规划

本项目井田属于山西省晋中煤炭基地汾西矿区。

山西晋中煤炭基地汾西矿区属国家规划煤炭矿区，是我国大型优质炼焦煤基地之一，矿区开发霍西煤田什林断层以北部分，东以霍山断层及平遥县界为界；西至吕梁背斜东翼，北达汾阳市，南至什林断层及霍州矿区边界。矿区地理坐标东经 111°22′08″~112°32′30″，北纬 36°38′45″~37°17′12″。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，东西最长处约 104.4km，南北最宽处约 71.2km，面积 4332.1km^2，含煤面积 3513.3km^2，煤炭地质储量 182.96 亿吨，上组煤(山西组)以焦煤、肥煤为主，下组煤(太原组)以焦煤、肥煤、瘦煤为主。

2011 年中煤国际工程集团南京设计研究院编制完成了《山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划》，2012 年国家发改委以发改能源[2012]996 号文对该规划进行了批复。根据总体规划的批复方案，汾西矿区共划分 14 个井田（现有 5 个，改扩建 3 个，新建 6 个），规划 2020 年生产规模 5250 万吨/年；3 个资源整合区，规划 2020 年生产规模 2250 万吨/年；3 个勘探区和个后备区。规划选煤厂 15 座（新建 6 座，在建 3 座，现有 6 座），总洗选能力 5880 万吨/年。此外，矿区还规划了煤泥电厂、建材厂煤化工等资源转化项目配合矿区开发，将同步建设运输、供电给排水、供热和环境保护等配套设施。

本项目位于汾西矿区规划中的资源整合区（西），本项目矿井水和生活污水处理后处置率 100%，全部综合利用，满足规划要求。

《规划》要求所有“新建、改扩建煤矿必须配套建设相应规模选煤厂”，本项目原煤全部进入配套的 180 万 t/a 洗煤厂进行洗选，满足规划要求。

根据调查了解，山西省发展和改革委员会已委托大地工程开发（集团）有限公司修编《山西省晋中煤炭基地汾西矿区（修改版）》，目前已形成初稿，金达煤业已纳入调整范围，规划能力为 180 万 t/a。

本项目井田与汾西矿区相对位置关系、汾西矿区井田划分图见图 2-5-4。

2.5.3.2 矿区规划环评

（1）规划环评的编制与审查情况

2012 年 2 月，由中煤科工集团南京设计研究院编制完成了《山西省晋中煤炭基地汾西矿

区总体规划环境影响报告书》，2012 年 6 月 12 日通过了原环境保护部的审查，以《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 号文件给予批示。

规划环评报告及审查意见中，明确“在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。”

根据调查了解，目前，汾西矿区总体规划正在修编，山西省发展和改革委员会已委托大地工程开发（集团）有限公司同时重新编制《山西省晋中煤炭基地汾西矿区（修改版）环境影响报告书》，目前已进行了二次公示，金达煤业已纳入调整范围。同时，因新的规划环评尚未出具审查意见，因此，本次评价分析本项目与 2012 年规划环评及审查意见的符合性。

（2）规划环评的环保要求

规划环评在现状评价和回顾性评价的基础上，通过识别规划实施的主要环境影响和环境资源制约因素，以规划分析、环境影响评价、资源环境承载能力分析为评价重点，针对矿区开发造成的环境影响提出了污染防治措施和生态影响减缓、修复或重建方案及补偿机制，为后续项目建设提出了相应的环保措施与要求。

本项目与规划环评批复中相关内容的相符性分析见表 2-5-10。

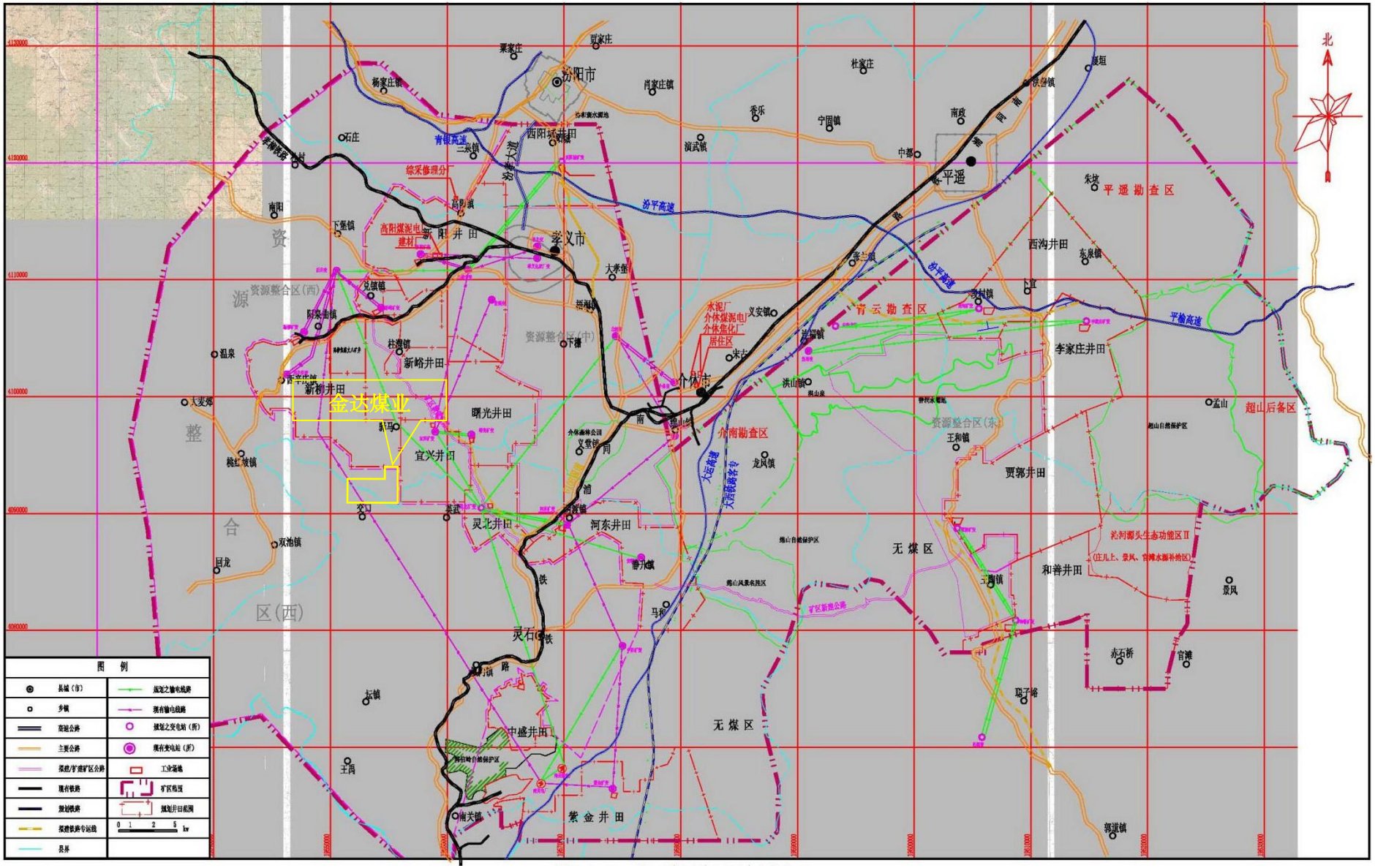


图 2-5-4　本项目井田与汾西矿区相对位置关系图

表 2-5-10　本项目与矿区规划环评批复的相符性分析

序号	环审[2012]159 号规划环评批复内容	本项目协调性	符合性
1	根据国家和地方有关政策，对矿区实施保护性开发。结合山西省煤炭资源兼并重组要求，对涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、水源地保护区等环境保护目标的现有煤矿逐步关闭，做好生态环境的治理恢复。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、水源地保护区等敏感目标；	符合
2	将矿区与韩信岭等各自然保护区，绵山等各风景名胜区太岳山森林公园，各水源保护区和泉域重点保护区，孝义、灵石县城镇规划区及建制镇区的重叠区划为禁采区，严格控制煤炭开采边界，避免对其产生影响。规划的矿区公路穿过绵山风景名胜区和绵山自然保护区，应重新选线。依相关规划要求做好沁河源头生态功能保护区的保护。	本矿不涉及韩信岭等各自然保护区，绵山等各风景名胜区太岳山森林公园，不涉及泉域重点保护区和水源保护区，不涉及沁河源头生态功能保护区。	符合
3	对规划涉及的河流、水库，大西铁路、南同浦铁路、孝柳铁路，青银高速、汾平高速、大运高速、汾孝大道、G108 国道、G307 国道等地面基础设施，文峰塔、五岳庙等文物古迹，应按照相关保护要求合理留设保护煤柱，确保不受煤炭开采影响。	本矿井田内不涉及铁路、高速公路、国道；矿区内无文物。	符合
4	矿区下组煤开采应遵循先探后采、保水开采原则，做好奥灰水的保护。河东、新阳等矿井突水系数高、影响水资源保护的煤层暂缓开采。	本矿开采应遵循先探后采、保水开采原则，做好奥灰水的保护	符合
5	提高矿井水和生活污水综合利用率，禁止向饮用水源保护河	生活污水和矿井水处理后全部回用；煤矸石全部综	符合

	段及泉域补给区排放污废水。煤矸石综合利用率达到山西省相关规划要求，安全处置率应达到100%。矿区生活垃圾应全部集中无害化处理。	合利用；生活垃圾集中交由地方环卫部门处理。	
6	根据山西省煤炭行业生态补偿的政策要求，做好矿区环境治理、土地复垦和生态恢复工作。加强煤矿资源整合过程中的环境保护，做好以新带老，建设配套污染治理设施，加强生态恢复，并制定可行的矿井闭矿后环境保护方案。	评价规定了矿区环境治理、土地复垦和生态恢复措施。矿方应加强煤矿资源开采的环境保护，做好以新带老，建设配套污染治理设施，加强生态恢复，并制定可行的矿井闭矿后环境保护方案。	符合
8	矿区应建立长期的地表岩移、地表水、地下水和生态监测体系。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的居民搬迁安置工作。	评价要求矿区建立长期的地表岩移、地下水和生态监测体系；制定了地表水、地下水监测计划。本项目不涉及移民。	符合

2.5.4 清洁生产评价

依据国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部公告 2019 年第 8 号附件 1《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，Ⅰ级为国际清洁生产领先水平；Ⅱ级为国内清洁生产先进水平；Ⅲ级为国内清洁生产一般水平。

清洁生产评价见表 2-5-11。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算本矿井综合评价指数 YⅡ=90.375，得分大于 85 分，因此判定本矿井的清洁生产水平为Ⅱ级，即国内清洁生产领先水平。

表 2-5-11　清洁生产评价指标体系

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项		单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	赋值
1	（一）生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例		%	0.08	≥90	≥85	≥80	≥90	100
2			*煤矿机械化采煤比例		%	0.08	≥95	≥90	≥85	≥95	100
3			井下煤炭输送工艺及装备		——	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	符合Ⅰ级基准值	100
4			井巷支护工艺		——	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		符合Ⅰ级基准值	100
5			采空区处理（防灾）		——	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。(防火、冲击地压)	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		符合Ⅱ级基准值	100
6			贮煤设施工艺及装备		——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		符合Ⅰ级基准值	100
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90	≥80	100	100
8			原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	/	
				群矿（中心）选煤厂	——		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	/	

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项		单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	赋值
9			粉尘控制		——	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	100
10			产品的储运方式	精煤、中煤	——	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		/	
				煤矸石、煤泥	——	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			/	
11			选煤工艺装备		——	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	/	
12			煤泥水管理		——	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			/	
13			矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			/	
14	（二）资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			满足	100
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	5.2	100
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	28.58	0
17			原煤生产水耗		m3/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.12	100
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	/	
				炼焦煤	kWh/t					/	
19			单位入选原煤取水量		m3/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			/	
20	（三）资源综合利用指	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	100	100

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项		单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	赋值
21	标		*矿井水利用率	水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/	
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	100	100
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	/	
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	100	100
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	/	
24	（四）生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		%	0.15	100	100	100	100	100
25			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	/	
26			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	100	100
27			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	90	100
28			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	100
29			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20	22.2	85
30	（五）清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性		——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	100

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项	单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	赋值
31			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	100
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	100
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合	100
34			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	符合	100
35			建立健全环境管理体系	——	0.05	建立有GB/T 24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	符合	100
36			管理机构及环境管理制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	符合	100

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项	单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	赋值
37			*排污口规范化管理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合	100
38			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	符合	100
39			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合	100
合计										90.375
注：1、标注*的指标项为限定性指标。										
2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≦60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。										

2.5.5 与《煤炭行业绿色矿山建设规范》符合性分析

根据《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018），本项目绿色矿山建设情况评价见表 2-5-12，本项目总体满足《煤炭行业绿色矿山建设规范》要求。

表 2-5-12（a） 项目生产工艺与装备要求指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	项目等级
一、生产工艺与装备要求						
（一）采煤生产工艺与装备要求						
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			工艺与设备基本体现了国内同类矿井的生产水平发展趋势，符合国家产业政策	一级
2.井工煤矿工艺与装备	煤矿机械化掘进比例（%）	≥95	≥90	≥70	≥95	一级
	煤矿综合机械化采煤比例（%）	≥95	≥90	≥70	≥95	一级
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控） 立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	采用带式输送机	一级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	各大巷、上山及联络斜巷均采用锚喷或锚网喷支护	一级
3.露天煤矿工艺与装备	开采工艺要求	按照 GB50197 的要求，露天开采工艺的选择应结合地质条件、气候条件、开采规模等因素，本着因矿制宜的原则，通过多方案比较确定选择间断开采工艺、连续开采工艺、半连续开采工艺、拉斗铲倒堆开采工艺、综合开采工艺。并应遵循下列原则：保证剥、采系统的稳定性、力求生产过程简单化、具有先进性、适应性和经济性；设备选型规格尽量大型化、通用化、系列化			/	/
4. 贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进洗煤厂筒仓和全封闭储煤棚	一级
	煤炭装运	有铁路装车站，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路装车站，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输，榆树道路已硬化	三级
5.原煤入选率（%）		100		≥80	100	一级

表 2-5-12（b） 项目产品、污染物产生、废物回收利用及生态环境保护指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	本项目等级
三、产品指标						
1.选炼焦精煤	硫分（%）	≤0.5	≤0.8	≤1	/	/
	灰分（%）	≤8	≤10	≤12	/	/
2.选动力煤	硫分（%）	≤0.5	≤1.5	≤2.0	/	/
	灰分（%）	≤12	≤15	≤22	/	/
四、污染物产生指标（末端处理前）						
1.矿井废水化学需氧量产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	≤100	一级
2.矿井废水石油类产生量(g/t)		≤6	≤8	≤10	≤6	一级
3.选煤废水化学需氧量产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	/	/
4.选煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	/	/
5.采煤煤矸石产生量(t/t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.03	一级
6.原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度（mg/m^3）		≤4000			/	/
7.煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度（mg/m^3）		≤4000			/	/
五、废物回收利用指标						
1.当年抽采瓦斯利用率/%		≥85	≥70	≥60	/	/
2.当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥80	≥75	≥70	100	一级
3.矿井水利用率/%	水资源短缺矿区	100	≥95	≥90	/	/
	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	≥70	三级
	水资源丰富矿区（其中工业用水）	≥80（100）	≥75（≥80）	≥70（≥80）	/	/
	水质复杂矿区	≥70			/	/
4.露天煤矿疏干水利用率/%		100	≥80	≥70	/	/
六.矿山生态保护指标						
1.塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	≥90	一级
2.露天煤矿排土场复垦率/%		≥90	≥80	≥60	/	/
3.排矸场覆土绿化率/%		100	≥90	≥80	100	一级
4.矿区工业广场绿化率/%		≥15			≥15	一级

表 2-5-12（c） 本矿绿色矿山建设情况评价指标

指标名称			指标要求	本矿情况	是否达标
绿化	矿区绿化覆盖率		100%	100%	是
资源开发利用方式	减排保护开采技术	充填开采	优先采用充填开采，在不产生二次污染的前提下，优先利用煤矸石等固体废物充填采空区	非充填开采，煤矸石综合利用	/
		保水开采	西部生态脆弱区、井下强含水层或地下水严重渗漏区应采用保水开采技术；开采中应采取可操作性强、行之有效的措施防控采动裂隙对关键含水层的不利影响；有可能与重要河流、水库、民用水源联通的区域应通过帷幕、隔水层加固等方式有效隔离	整体含水层富水性较弱，采区不涉及河流、水库。	是
	开采方法与工艺	综掘机械化程度	≥65%	≥95%	是
		综采机械化程度	≥85%	≥95%	是
	生态环境保护	对地表沉陷进行动态监测；建立环境监测机制， 对瓦斯、矿井水、噪音等污染物进行动态监测； 对开采中、开采后的土地复垦区域稳定性进行动态监测		环评要求对地表沉陷变形进行动态监测；建立环境监测机制，对瓦斯、矿井水、噪音等污染物按计划进行监测	是
资源综合利用	选煤	原煤入选率	≥75%	100%	是
	固体废弃物处理与利用	矸石处置率	100%	100%	是
	矿井水利用	矿井水处置率	100%	100%	是
		矿井水利用率	一般水资源矿区 90%	100%	是
节能减排	节能降耗	单位产品能耗（kgce/t）	≤7.0	≤7.0	是
	废气、粉尘、噪声排放	产生煤尘作业场所	除尘器呼吸性粉尘除尘效率不低于 90%	采取喷雾洒水除尘，效率>90%	是
		噪声	作业场所噪声 ≤85dB（A）	采取相应降噪措施	是
	污水排放	建设污水处理站，处理矿井水，实现清污分流；矿区设置雨水截水沟，地表径流沉淀后达标排放；矿井污采煤、选煤废水应满足 GB20426-2006 相关规定。		主工业场地建设生活污水、矿井水处理站，厂区设初期雨水收集池，生活污水和矿井水处理后全部回用。	是

2.6 环境保护目标

本项目评价范围内基本为广大农村地区，无自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感因素，结合工程特点，确定本评价主要保护目标为该地区的环境空气质量、村庄居民及区域生态环境。

环境保护目标详细内容见表 2-6-1，环境保护目标分布图 2-6-1。

表 2-6-1（a） 生态保护目标一览表

影响因素	环境保护目标		保护目标基本情况						环境保护要求
		村名	位置	相对位置		距离(km)	户数/(户)	人数/(人)	备注	
沉陷影响	村庄	安家岭村	井田内	一采区	S	0.05	51	150		留设保护煤柱
		孙义村	井田外		SW	0.25	82	247		不受沉陷影响
		程家庄			SW	0.93	237	914		
		岩庄村		三采区	NW	0.76	132	396		
	地面其他保护目标	地面建筑	主工业场地、风井场地位于井田内中部、养鸡场紧邻主工业场地							留设保安煤柱
		公路	矿区内东部分布有新榆线乡村道路							不受沉陷影响
		文物保护单位	上荆封张家老宅，未定级文物，保护范围：以张家老宅的本体为基线向四周各扩 20 米作为边界；建设控制地带：自保护范围边界外扩 100 米作为边界。							保护范围外留设 20m 围护带，留设了保安煤柱，作为禁采区，确保文物不受采矿活动影响
		耕地	井田内的 303.4318hm^2 旱地，其中基本农田 257.9917hm^2							沉陷区土地复垦率 100%，维持农田面积和质量
		公益林	矿区范围与山西省永久性生态公益林、Ⅱ级保护林地、二级国家公益林重叠 52.6947hm^2							及时观测，填充地裂缝，稳定后进行复垦
		植被	百里香、针茅、蒿类，油松等							沉陷区治理率 100%
工程占地	工业场地		利用现有工业场地，不新增占地							工业场地绿化系数 22%
	场外道路		利用现有场外道路							道路硬化，两侧绿化

表 2-6-1（b） 地表水环境保护目标一览表

影响因素	保护对象	基本情况	保护要求
污染影响	小河（孙义河）	汾河支流，井田内西北部，由北向南流过，属季节性河流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
采煤沉陷影响	小河（孙义河）	汾河支流，井田内西北部，由北向南流过，属季节性河流	留设保护煤柱，开采不受影响

表 2-6-1（c） 声环境保护目标一览表

影响因素	保护目标	基本情况	保护要求
厂界噪声	工业场地厂界四周	/	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准

表 2-6-1（d） 环境空气保护目标一览表

环境空气	保护对象	方位（距主工业场地）	距离(km)	坐标（utm）		保护要求
				X	Y	
	安家岭村	SW	0.95	553985.44	4089299.85	《环境空气质量标准》二级
	孙义村	SW	2.07	552704.00	4088972.52	
	交口村	SW	2.48	552898.25	4087863.45	

表 2-6-1（e） 地下水环境敏感目标分布情况一览表

影响因素	保护目标		基本情况					保护要求
水量影响	居民水井		居民点	含水层	位置	井深/m	水位深/m	水量水质不受本次开采影响
			德顺煤业水源井	石炭系岩溶裂隙含水层	主工业场地北部 1.89km	300	190	
			金达煤业水源井	奥陶系含水层	/	530	490	
			安家岭村水井	二叠系砂岩裂隙含水层	主工业场地西南 0.95km	80	60	
	含水层	上覆含水层	第四系孔隙水含水层、二叠系山西组砂岩裂隙含水层					二叠系山西组砂岩裂隙水以矿井水的方式排出，经过处理后回用
		煤系含水层	太原组灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层					
		下覆含水层	奥陶系中统灰岩岩溶含水层					水量水质不受煤矿开采影响
	郭庄泉域		井田位于郭庄泉域一般区域内，不在重点保护区范围内，井田边界距离泉域重点保护区约 35km					泉域的水量水质不受开采影响
水质影响	工业场地周边井泉		主工业场地深水井					做好工业场地的分区防渗，确保水质不受影响
	含水层		第四系孔隙水含水层					

表 2-6-1（f） 土壤敏感目标表

区域	敏感目标名称	位置关系	保护要求
主工业场地	主工业场地周围 200m 范围内的耕地、林地、草地、工业场地	周围 200m 范围	农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值要求；建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地标准中筛选值的要求
风井场地	风井场地周围 200m 范围内的耕地、林地、草地、工业场地	周围 2000m 范围	

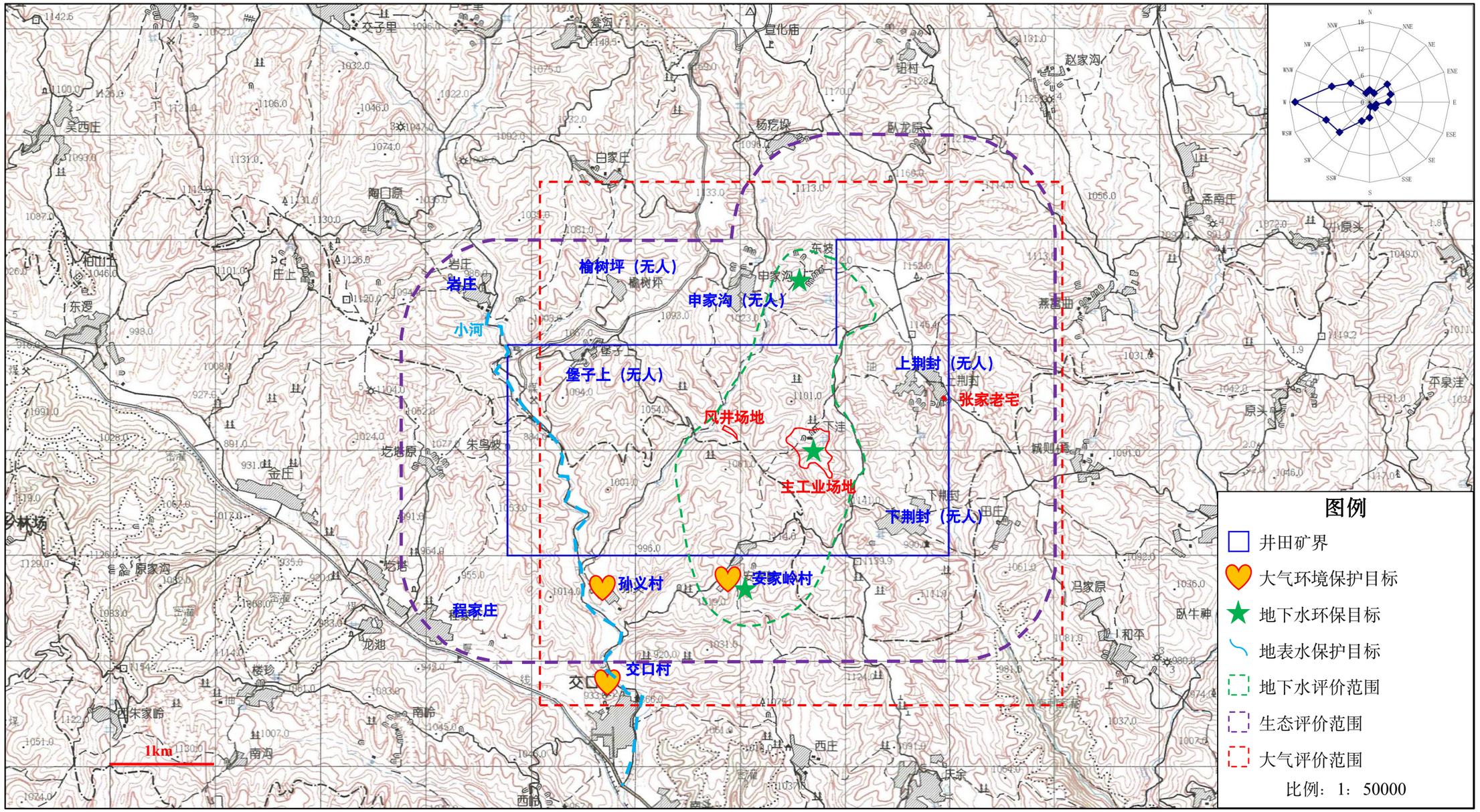


图 2-6-1　环保目标分布图

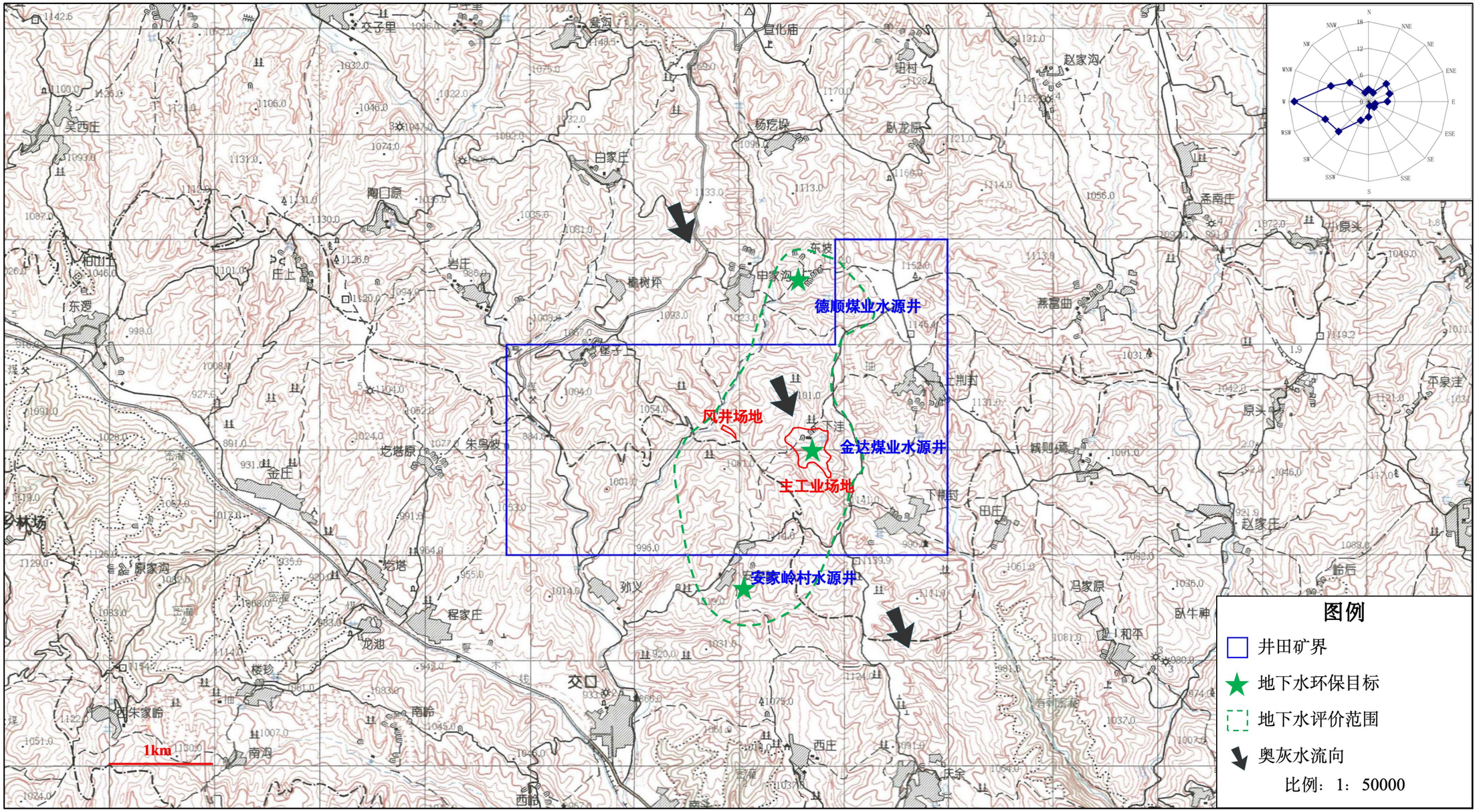


图 2-6-2　地下水评价范围及敏感目标图

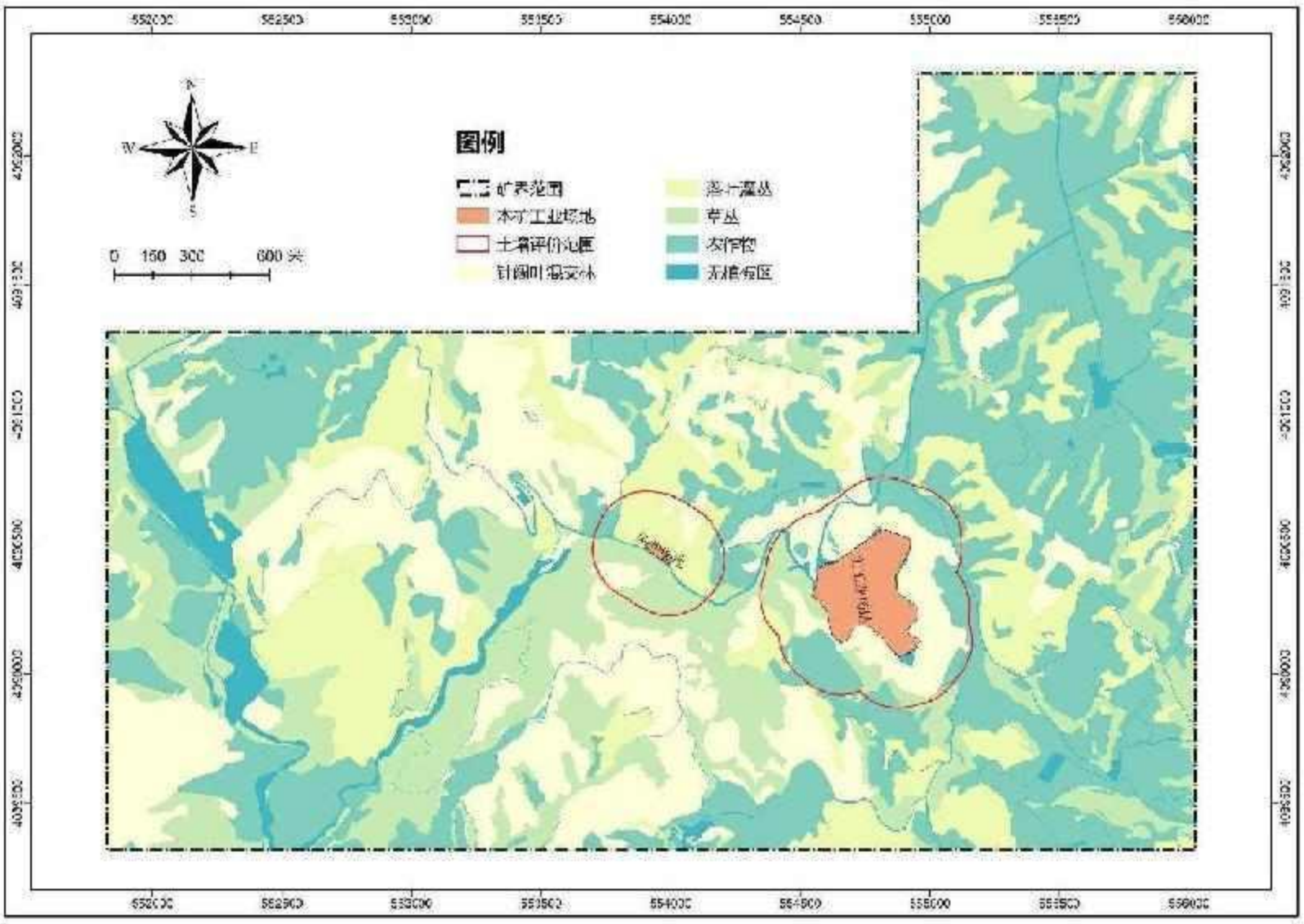


图 2-6-3　土壤评价范围及敏感目标分布图

第三章　建设项目概况与工程分析

3.1 现有工程概况

金达煤业为 2009 年根据山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导组办公室晋煤重组办发〔2009〕31 号文件《关于吕梁孝义市煤矿企业兼并重组整合方案（部分）的批复》的兼并重组整合矿井，以山西煤炭运销集团有限公司为主体，由山西孝义榆树坪煤业有限公司、山西孝义晋帮煤业有限公司兼并重组整合而成，兼并重组后煤矿企业核准名称为“山西煤炭运销集团金达煤业有限公司”，井田面积为 9.4702km^2，批准开采 4、9、10、11 号煤层，生产规模为 120 万 t/a。

2011 年 1 月，矿方委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目变更环境影响报告》；2011 年 4 月，原山西省环保厅以晋环函〔2011〕606 号进行了批复；2012 年 7 月，原山西省环保厅组织对该项目进行了竣工环保验收，验收通过（晋环函〔2012〕1477 号）。

2013 年，矿方进行了产能提升，由 120 万 t/a 提升至 150 万 t/a；2021 年，矿方再次进行产能提升，由 150 万 t/a 提升至 180 万 t/a。

2020 年 3 月 16 日，矿方进行了排污登记（91140000056280312M001Q）。

表 3-1-1　现有主要工程环保手续履行情况表

序号	项目名称	主要建设内容	环境影响评价文件审批决定文号及日期	竣工环境保护验收情况	排污许可证申领情况	与本次工程的关系
1	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目	由山西孝义榆树坪煤业有限公司、山西孝义晋帮煤业有限公司进行兼并重组整合，改造主立井、副立井及回风立井，生产能力由 90 万 t/a 提升至 120 万 t/a。	晋环函〔2011〕606 号，2011.4.18	晋环函〔2012〕1477 号，2012.7.5	91140000056280312M001Q，2020 年 03 月 16 日至 2025 年 03 月 15 日	在该工程基础上提升产能至 180 万 t/a

3.1.1 现有工程基本情况

表3-1-2　现有工程基本情况

建设单位	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司
项目名称	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司120万t/a矿井兼并重组整合项目
建设地点	孝义市西南35km处，榆树坪村南
建设规模	120万吨/年
井田面积	9.4702km^2
开采煤层	9#、10#、11#
环评单位	山西清泽阳光环保科技有限公司
环评批复	原山西省环保厅，晋环函〔2011〕606号，2011年4月
竣工环保验收	原山西省环保厅，晋环函〔2012〕1477号，2012年7月
工作制度	年工作日330天，每日四班作业，三班生产，一班检修
在籍人数	916人
项目占地	项目占地9.2ha（其中主工业场地8.9ha，风井场地0.3ha）

3.1.2 现有工程内容

根据收集的现有工程环评、竣工环保验收调查报告等资料，结合现场调查，本次评价整理了现有工程的组成、内容，详见下表。

表 3-1-3　现有工程建设内容一览表

工程类别			竣工环保验收时	企业目前建设现状	变化情况
主体工程	井巷工程	主立井	圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m。装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口。	圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m。装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口。	/
		副立井	圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m。装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口。	圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m。装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口。	/
		回风立井	圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口。	圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口。	/
	提升系统	主立井	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，担负矿井煤炭提升任务。	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，担负矿井煤炭提升任务。	/
		副立井	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井辅助提升任务。	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井辅助提升任务。	/
	输送转运		原煤出井后经全封闭输煤廊道送至原煤筒仓储存，后经全封闭输煤廊道送至配套的 180 万 t/a 选煤厂洗选	原煤出井后经全封闭输煤廊道送至原煤筒仓储存，后经全封闭输煤廊道送至配套的 180 万 t/a 选煤厂洗选	/
	主工业场地		占地面积约 8.9ha，布置有主立井、副立井、输送机栈桥、机修间、办公楼、生活污水处理站、矿井水处理站等生产、生活设施以及其他公辅设施	占地面积约 8.9ha，布置有主立井、副立井、输送机栈桥、机修间、办公楼、生活污水处理站、矿井水处理站等生产、生活设施以及其他公辅设施	/
	风井场地		占地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物	地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物	/
辅助工程	通风系统		通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，回风立井回风。回风立井装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用	通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，回风立井回风。回风立井装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用	/
	排水系统		三台 MD85-45×9 型耐磨离心式水泵，一用一备一检修	三台 MD85-67×6(P)型耐磨离心式水泵，一用一备一检修	正常更换老化设备
	木材加工房		主工业场地内，面积约 215m^2	主工业场地内，面积约 215m^2	/
	设备库及机修车间		机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m^2	机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m^2	/
	材料库		主工业场地内，面积 200m^2	主工业场地内，面积 200m^2	/
	黄泥灌浆站		位于风井场地内，占地面积约 500m^2	位于风井场地内，占地面积约 500m^2	/
	矸石系统		矸石优先综合利用，送孝义市政潭建材优先公司制砖，利用不畅时运至矸石场填埋。矸石场位于主工业场地西北部约 1.1km 处的荒沟内，占地面积约 1.33ha，设置了拦洪坝、排水涵洞、拦渣坝等工程设施。	矸石场已封场；矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。	更换综合利用方式
公用工程	供水	地面给水系统	生活用水水源为主工业场地内深水井，经管网送至地面各用水点。	生活用水水源为主工业场地内深水井，经管网送至地面各用水点。	/
		井下给水系统	矿井水经矿井水处理站处理后，作为矿井井下洒水及井下各用水设施用水水源	矿井水经矿井水处理站处理后，作为矿井井下洒水及井下各用水设施用水水源	/
	排水	地面排水	生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水，外送洗煤厂生产补充用水等，不排放	生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水、配套洗煤厂生产用水等，不排放	外送洗煤厂变为配套洗煤厂
		井下排水	矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	/
	供电		两回路：35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站，另一回引自驿马 35kV 变电站	两回路：35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站，另一回引自驿马 35kV 变电站	/
	供热		主工业场地锅炉房内设 1 台 DZL1-1.25-AⅡ、1 台 DZL4-1.25-AⅡ和 1 台	主工业场地锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），为生产和	2018 年拆除燃煤锅

			SZL6-1.25-AⅡ燃煤锅炉，为生产和生活供热；风井场地采用电暖器取暖。	生活供热；洗浴采用空气源热泵机组；风井场地采用电暖器取暖。	炉，采用清洁能源
储运工程	原煤储存		原煤全部进入 3 座原煤筒仓，仓体高度为 37.3m，有效容量约为 5000 吨，总储量约为 15000 吨	原煤全部进入 3 座原煤筒仓，仓体高度为 37.3m，有效容量约为 5000 吨，总储量约为 15000 吨	/
	运输道路		进场道路长 0.7km，宽 7m，沥青混凝土路面；场外依托孝义市至驿马乡的三级油路。	进场道路长 0.7km，宽 7m，沥青混凝土路面；场外依托孝义市至驿马乡的三级油路。	/
环保工程	大气	原煤输送转运	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	/
		运输道路	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	增加洗车平台清洗车辆
		矸石场扬尘	作业时避开大风天气，大风天气增加洒水频率，及时推平压实，达到设计标高及时复垦绿化等降尘措施，矸石卸车时采取洒水抑尘措施，分层堆放，并及时用推土机推平压实。	/	矸石场已封场
		锅炉烟气	燃烧洗选精煤，3 台燃煤锅炉分别配置花岗岩水浴脱硫除尘装置，合用 1 座 45m 排气筒	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放。	燃煤锅炉已拆除
	废水	矿井水处理	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	处理能力不变，在现有处理工艺的基础上，增加超滤处理工艺，同时增加集成控制系统，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	2020 年，进行改造升级
		生活污水处理	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 12m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	将 A/O 处理工艺改造为 A²/O+MBR 工艺，并将处理能力从 12m³/h 提升至 22m³/h，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	2019 年，进行改造升级
		初期雨水	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	/
		洗车废水	/	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	新增洗车平台
	固废	矸石	矸石优先综合利用，送孝义市政潭建材优先公司制砖，利用不畅时运至矸石场填埋。	矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。	更换综合利用途径
		生活垃圾	集中收集，送环卫部门指定地点处置	集中收集，送环卫部门指定地点处置	/
		生活污水处理站污泥	压滤后同生活垃圾一起处置	压滤后同生活垃圾一起处置	/
		矿井水处理站污泥	离心脱水后掺入原煤外售	离心脱水后掺入原煤外售	/
		危废	/	主工业场地内设置了一间危废暂存间，建筑面积约 60m²，危废集中收集暂存，定期交由有资质单位处置	新增了危废暂存间
		炉渣	送矸石场处置	/	不再产生炉渣
	噪声		合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	/
	场地绿化		主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	/

现有工程竣工环保验收后工程建设情况

（1）锅炉房改造

2018年以前，矿方采用燃煤蒸汽锅炉供热（1台DZL1-1.25-AⅡ、1台DZL4-1.25-AⅡ和1台SZL6-1.25-AⅡ），为主工业场地建筑采暖、浴室、井筒防冻提供热媒；风井场地值班人员采用电热取暖器取暖。

2018年10月，矿方拆除了主工业场地锅炉房内的3台燃煤蒸汽锅炉，新建了两台8t/h低氮型燃气锅炉（1用1备）；洗浴由空气源热泵机组提供。

（2）生活污水处理站改造

2012年现有工程竣工环保验收时，主工业场地内建有1座生活污水处理站，处理能力12m3/h，采用A/O处理工艺。

2019年5月，矿方对主工业场地内的生活污水处理站进行了改造升级，将原来A/O处理工艺改造为A^2/O+MBR工艺，并将处理能力从12m^3/h提升至22m^3/h。

（3）矿井水处理站提标改造

2012年现有工程竣工环保验收时，主工业场地内建有1座矿井水处理站，处理能力60m^3/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒”的处理工艺。

2020年7月，矿方对主工业场地内的矿井水处理站进行了改造，处理能力不变，在现有“混凝-沉淀-过滤-消毒”的处理工艺的基础上，增加了超滤处理工艺，同时增加了集成控制系统。

（4）新增危废暂存间

2012年现有工程竣工环保验收时，并未设置危废暂存间。

2015年，矿方在主井工业场内设置了一间60m^2危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。根据现场调查，该危废暂存间已做地面防渗，废机油和在线监测废液分别由专用容器存放，其余固态危废分区贮存，并设置了危废标识牌，较规范。

（5）排水系统更换设备

2015年，排水系统原先布置的三台MD85-45×9型耐磨离心式水泵已老化，矿方更换为三台MD85-67×6(P)型耐磨离心式水泵，属于正常的设备保养更换。

（6）矸石综合利用方式调整

2012 年现有工程竣工环保验收时，矿方矸石送孝义市政潭建材优先公司制砖，利用不畅时运至矸石场填埋。2018 年，矿方开始将矸石送孝义市绿潮环保科技有限公司进行综合利用。2020 年，矿方配套矸石场已经填满，并对矸石场进行了相应的生态恢复，满足封场条件，进行了验收调查，编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万 t/a 矿井配套矸石场封场工程竣工环境保护验收调查报告》，邀请环保专家和梁市生态环境局孝义分局进行现场验收，顺利通过。

3.1.3 现有工程生产现状及生产工艺

金达煤业矿井生产能力 120 万 t/a，环评及批复批准开采井田内 9、10、11 号煤层，目前，9 号煤已采空，现开采 10 号（包括 10+11 号）煤层，11 号煤层尚未开始开采。

矿井采用立井开拓方式，现布置有主立井、副立井、回风立井三条井筒。矿井 10、11 号煤层划分为四个采区，分别为一采区、二采区、三采区和四采区，目前一采区、三采区无采掘活动，在 10 号煤层二采区和四采区进行采掘活动，现布置有 10208 综采工作面和 10402 综放工作面，后期接续的工作面为 10210 工作面。

目前 10 号煤层、9 号煤层采掘工程平面图见图 3-1-1。

3.1.3.1 水平划分

全矿井设置一个开采水平，水平标高+685m。主立井井筒落底于 9 号煤层，标高+687.9m，装载水平标高+725m。副立井井筒落底于 11 号煤层底板以下 10m，标高+661.2m，在+685m 水平标高布置井底车场；中部回风立落底于 9 号煤层底板+776.3m 标高。

3.1.3.2 采区划分

矿井 10、11 号煤层划分为四个采区，分别为一采区、二采区、三采区和四采区。目前，在 10 号煤层二采区和四采区进行采掘活动。

3.1.3.3 采煤方法

二采区采用长壁后退式一次采全高采煤法，四采区采用走向长壁后退式低位放顶煤采煤法，均采用全部垮落法管理顶板。

3.1.3.4 井下生产系统

（1）提升系统

主立井提升机房现装备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，摩擦轮直径 2.8m，最大静张力 335kN，最大静张力差 95kN，最大速度

6.3m/s，配套 Z560-4A 型直流电动机，电压 660V，额定功率 800kW，转速 500r/min；担负矿井煤炭提升任务。

副立井提升机房现装备有 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，摩擦轮直径 2.8m，最大静张力 335kN，最大静张力差 95kN，运行速度 0～4m/s，配套 Z500-4A 型直流电动机，电压 440V，功率 400kW；担负矿井辅助提升任务。

主运输系统采用带式运输机担负矿井煤炭提升任务。辅助运输采用无极绳连续牵引车和电机车担负井下辅助运输任务。

（2）通风系统

根据矿井开拓布置，矿井通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，中部回风立井回风。中部回风立井现装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用。

（3）排水系统

矿井采用集中排水系统，在副立井井底设有主、副水仓及中央水泵房，在二采区和四采区分别设有采区水泵房，采区涌水通过排水管路排至中央水泵房，后通过副立井将井下涌水排至地面的井下水处理站。

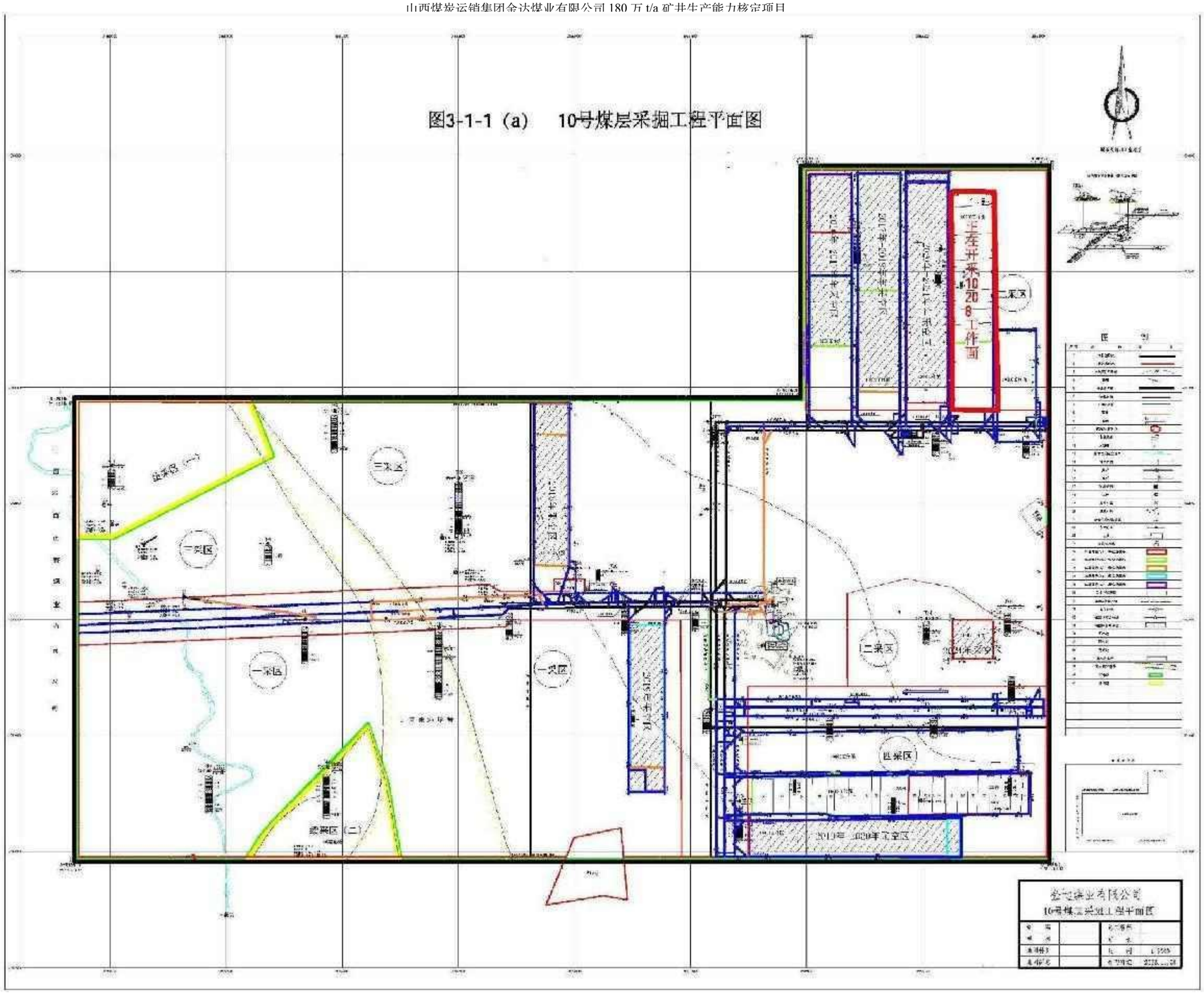
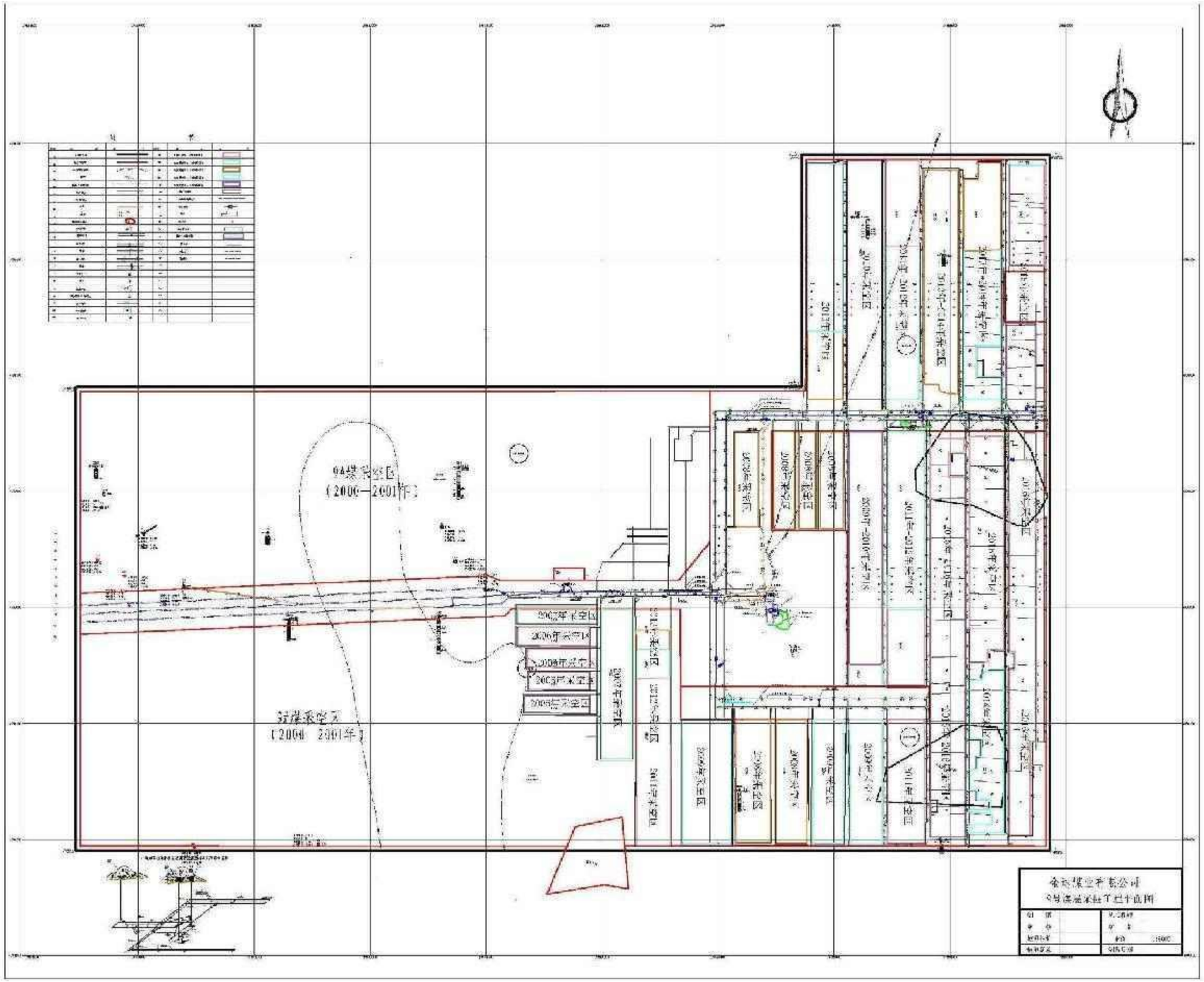


图3-1-1（a） 10号煤层采掘工程平面图
一采区
二采区
三采区
四采区
一采区
一采区
采区（二）
工作面
2018年-2019年采空区
2019年-2020年采空区
金达煤业有限公司
10号煤层采掘工程平面图


04煤采空区
(2000—2001年)
2006年采空区
2007年采空区
2008年采空区
2009年采空区
2010年采空区
2011年采空区
2012年采空区
2013年采空区
2014年采空区
2015年采空区
2016年采空区
2017年采空区
2018年采空区
2019年采空区
2020年采空区
2021年采空区
2022年采空区
2023年采空区
2024年采空区
2025年采空区
2026年采空区
2027年采空区
2028年采空区
2029年采空区
2030年采空区
2031年采空区
2032年采空区
2033年采空区
2034年采空区
2035年采空区
2036年采空区
2037年采空区
2038年采空区
2039年采空区
2040年采空区
2041年采空区
2042年采空区
2043年采空区
2044年采空区
2045年采空区

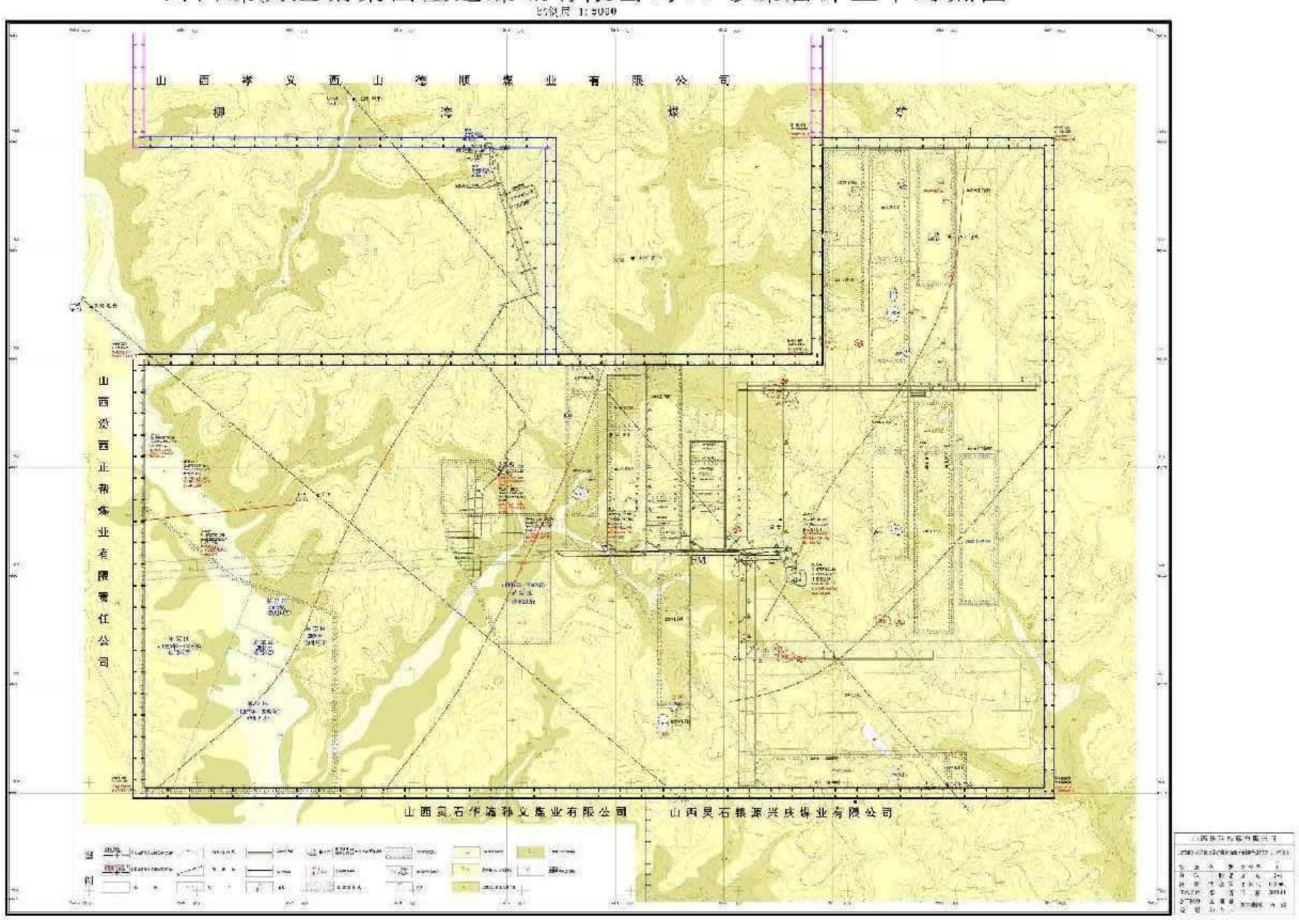


图 3-1-1（c）　10 号煤层井上下对照图

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司11号煤层井上下对照图

比例尺：1：5000

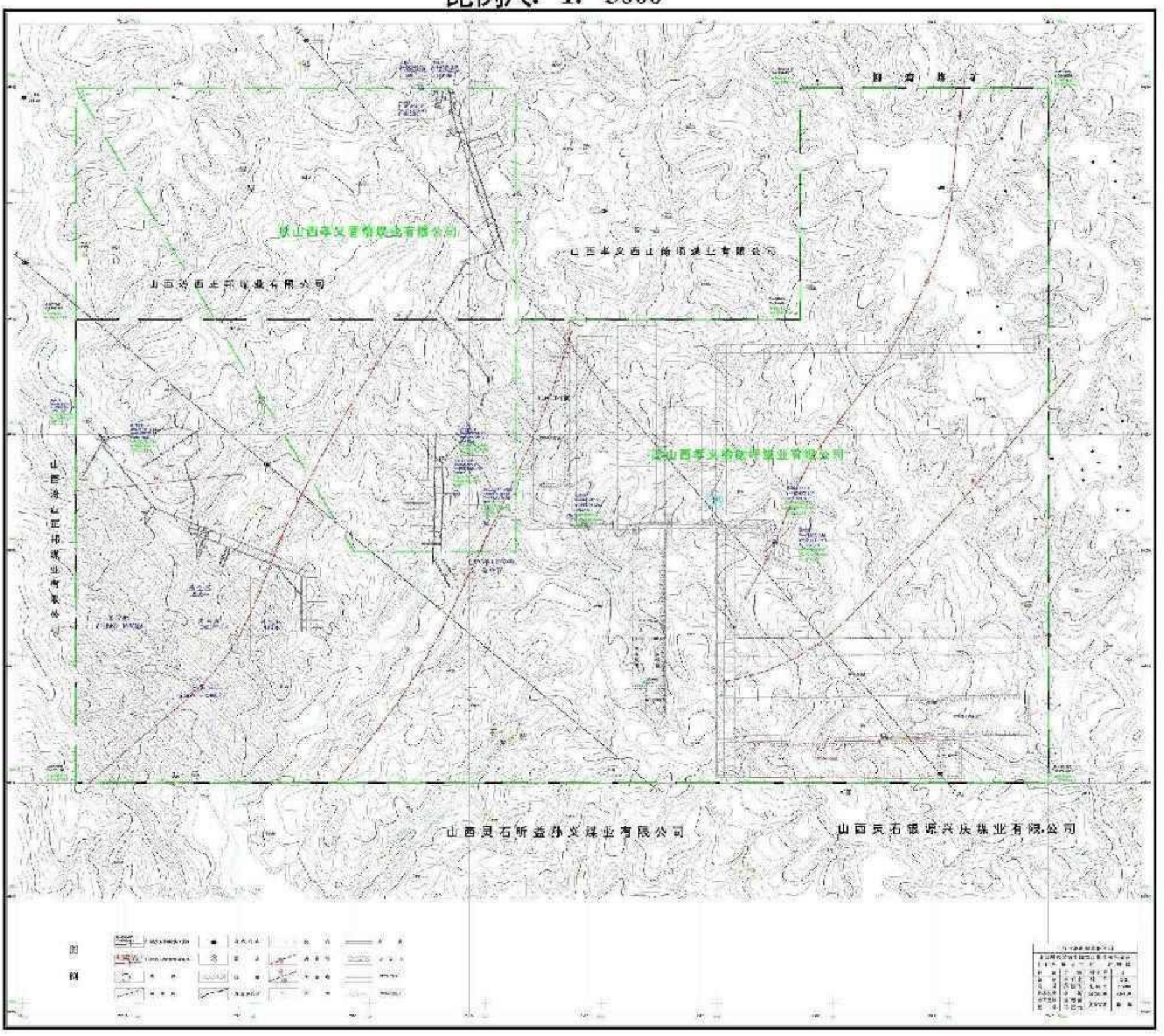


图 3-1-1（d）　11 号煤层井上下对照图

3.1.3.6 地面生产系统及排矸系统

（1）地面生产系统

井下原煤由井下装载设备装入箕斗，提至地面后进入转载煤仓，再通过全封闭输煤廊道运至 3 座原煤筒仓储存，筒仓下安装有装车闸门和刮板输送机将原煤运至带式输送机上，经全封闭输煤廊道运至配套选煤厂洗选加工外运。

（2）煤炭洗选

矿山开采的原煤全部送至配套的 180 万 t/a 选煤厂进行洗选，该洗煤厂位于金达煤业主工业场地内，紧邻主立井，采用“不脱泥、不分级无压给料三产品重介旋流器”工艺。

2013 年 8 月 27 日，原孝义市环保局以孝环行审[2013]26 号文件对洗煤厂项目环评进行了批复；2016 年 11 月 30 日，原孝义市环保局组织对该项目进行竣工环保验收，以孝环函〔2016〕161 号同意项目通过验收。

根据调查，该洗煤厂年入洗选原煤 180 万 t/a，其中，本矿提供 120 万 t/a 原煤，其余由周边煤矿提供。

（3）排矸系统

掘进矸石由副立井提升至地面送孝义市绿潮环保科技有限公司综合利用（荒沟复垦造林）。

3.1.4 现有工程总平面布置

矿方现有主工业场地和风井场地两个场地。

（1）主工业场地占地面积约 8.9hm^2，分为两个台地。

第一台地标高为 + 1024m ~ + 1038m，绝大部分区域处于 + 1038m，仅西侧标高为 + 1024m，在此台地北部布置矿办公楼、宾馆等建筑，场地标高+1038m；在台地东北部布置主副、井井筒及辅助生产系统，主要有主井井口房、主井绞车房、副井井口房、副井绞车房、空气加热室、机修车间等，变电所位于东北角；在台地东南部布置灯房、浴室、任务交待室联合建筑、锅炉房、井下水处理站、及职工宿舍等，场地标高 + 1032m；台地南部为职工餐厅、超市、文体设施。

第二台地标高 + 1018m，主要作为矿井储煤场及洗煤厂场地。

（2）风井场地占地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物。

各工业场地平面布置图见图 3-1-2。

3.1.5 现有公用工程

3.1.5.1 供电

两回 35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站 35kV 母线段，导线型号为 LGJ-150/35，供电距离 20.5km，另一回引自驿马 35kV 变电站 35kV 母线段，导线型号为 LGJ-150/35，供电距离 6km；两回电源线路均为专线，线路上未分接任何负荷，未装设负荷定量器。

3.1.5.2 给排水

（1）给水：生活用水水源为主工业场地内深水井，通过已铺设供水管线输送至高山水池，再经管网静压送至地面各用水点；生产用水为处理后的矿井水。

（2）排水：生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水、洗煤厂生产用水等，不外排；矿井水处理后优先回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

3.1.5.3 供热

2018 年以前，矿方采用燃煤蒸汽锅炉供热（1 台 DZL1-1.25-AⅡ、1 台 DZL4-1.25-AⅡ和 1 台 SZL6-1.25-AⅡ），为主工业场地建筑采暖、浴室、井筒防冻提供热媒；风井场地值班人员采用电热取暖器取暖。

2018 年 10 月，矿方将旧锅炉全部拆除，新建了两台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备）为生产和生活供热；洗浴由空气源热泵机组提供。

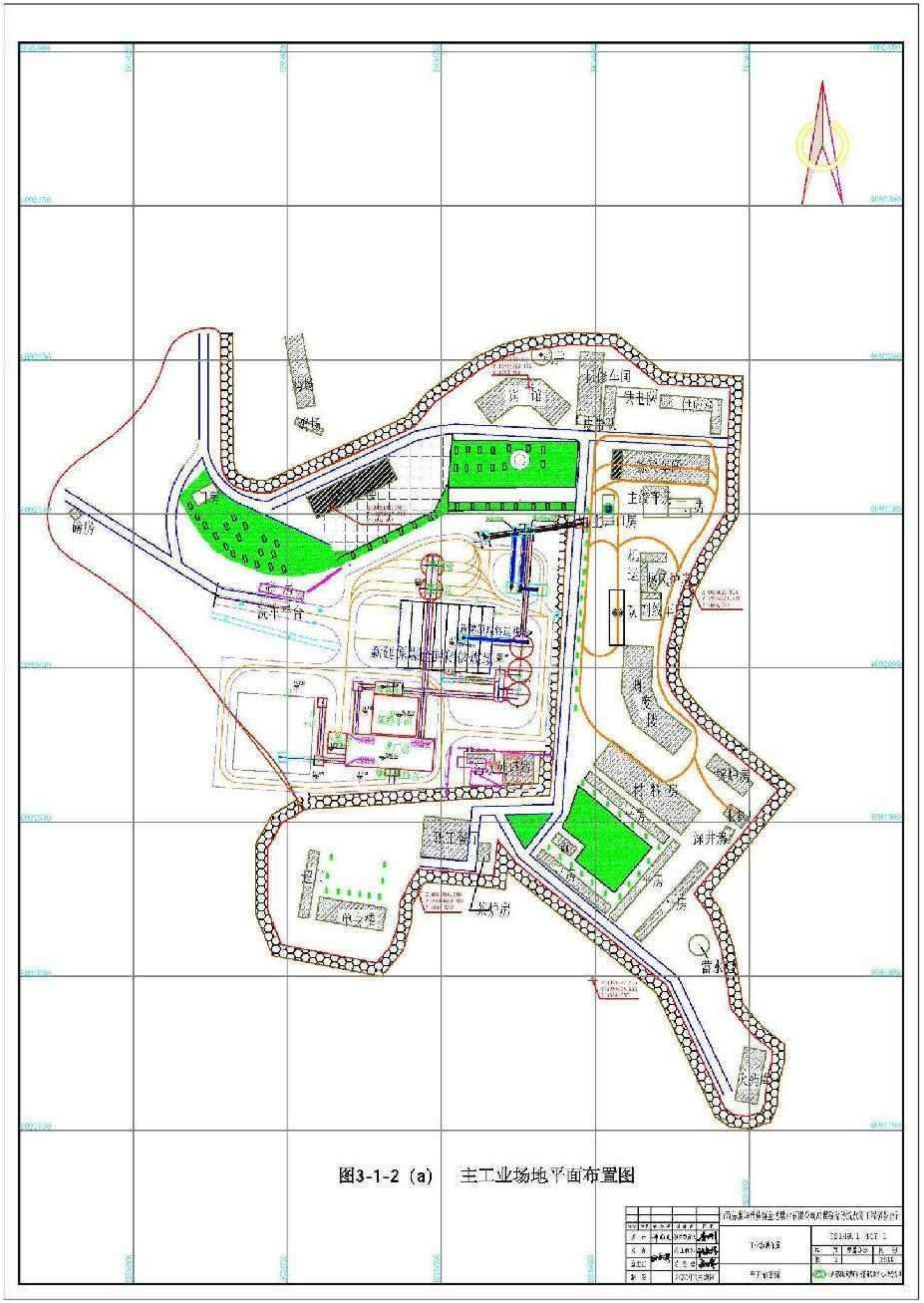


图3-1-2（a） 主工业场地平面布置图

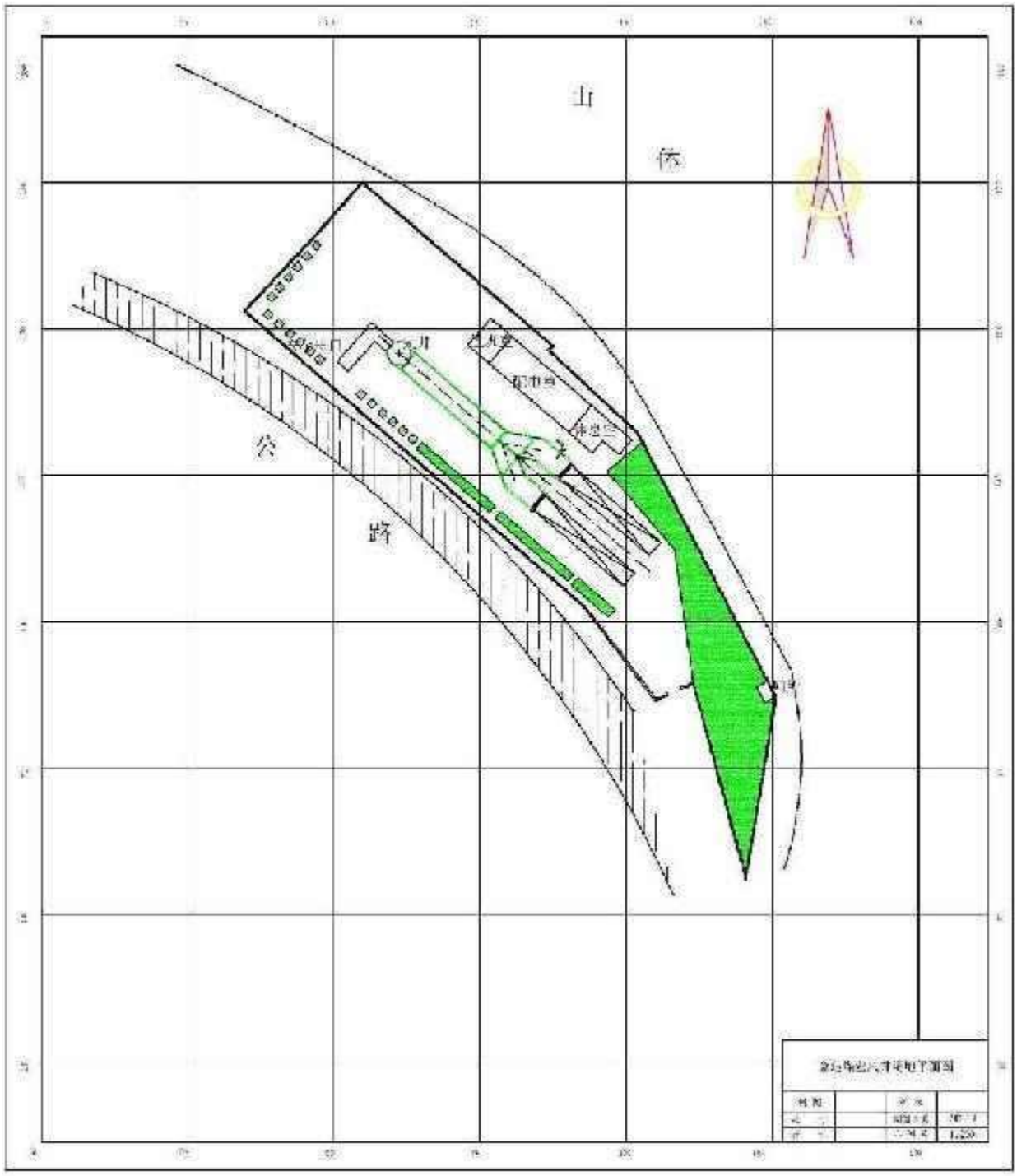


图 3-1-2 (b)　风井场地平面布置图

3.1.6 现有工程环境影响分析

3.1.6.1 大气环境影响分析

现有工程大气污染源主要是原煤输送转运扬尘、运输道路扬尘、锅炉燃烧烟气。

（1）原煤输送转运扬尘

目前，矿方所有原煤皮带通廊均已封闭，各落差点设置了喷雾除尘装置。

（2）矸石运输道路扬尘

采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。

（3）锅炉燃烧烟气

矿方采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放。

评价收集到矿方 2022 年 3 月的例行监测报告，监测时矿山生产工况 98%，监测数据具有代表性。根据该监测报告，2022 年 2 月 24 日对燃气锅炉出口布点进行了监测，由监测结果可知，燃气锅炉燃烧烟气中烟尘、SO_2、NO_X 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；2022 年 2 月 24 日对主工业场地厂界布点进行了无组织排放监测，由监测结果可知，主工业场地厂界颗粒物无组织排放最大浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中排放限值要求。

表 3-1-4　燃气锅炉燃烧烟气监测结果一览表

污染源	污染物	平均排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	标准值（mg/m^3）	达标情况
燃气锅炉	SO_2	<3（未检出）	/	35	达标
	NO_X	41	1.32	50	达标
	烟尘	2.3	0.07	5	达标
注：SO_2 的检出限为 $3mg/m^3$，未检出					

表 3-1-5　主工业场地厂界无组织废气监测结果一览表

监测日期	监测项目	检测次序	参照点（mg/m^3）	监控点（mg/m^3）				标准限值（mg/m^3）	达标情况
			0#	1#	2#	3#	4#		
2022.2.24	颗粒物	1	0.217	0.467	0.417	0.750	0.700	1.0	达标
		2	0.200	0.550	0.617	0.600	0.50		
		3	0.217	0.617	0.600	0.633	0.617		
		4	0.183	0.400	0.767	0.483	0.767		
		5	0.300	0.500	0.550	0.583	0.783		

3.1.6.2 地表水环境影响分析

现有工程污废水主要是矿井涌水，生活污水，初期雨水、洗车废水。

（1）矿井涌水

根据调查，目前矿井正常涌水量在 240m³/d 左右。主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

评价收集到矿方 2022 年 3 月的监测报告，监测时矿山生产工况 98%，监测数据具有代表性。根据该监测报告，2022 年 2 月 24 日对矿井水处理站出口进行了监测，根据该监测报告，矿井水经处理后出水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关要求。

表 3-1-6　矿井水处理站出口监测结果一览表

监测日期	监测项目	监测结果			标准限值	达标情况
		第一次	第二次	第三次		
2022.2.24	pH（无量纲）	7.8	7.7	7.8	6~9	达标
	SS（mg/L）	23	25	22	30	达标
	总铁（mg/L）	0.04	0.04	0.04	/	/
	总锰（mg/L）	1.2	1.1	1.15	/	/
	BOD_5（mg/L）	3.0	3.2	3.3	/	/
	大肠菌群（MPN/100mL）	ND	ND	ND	3 个/L	达标
	石油类（mg/L）	0.08	0.10	0.10	/	/

（2）生活污水

根据调查，矿方生活污水产生量约 200m³/d。主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m³/h，处理工艺为 A^2/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水、洗煤厂生产补充水等，不排放。

评价收集到矿方 2022 年 3 月的监测报告，监测时矿山生产工况 98%，监测数据具有代表性。根据监测报告，2022 年 2 月 24 日对生活污水处理站出口布点进行了监测，由监测结果可知，生活污水处理站出水口水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求。

表 3-1-7　生活污水处理站出口监测结果一览表

监测日期	监测项目	监测结果			标准限值	达标情况
		第一次	第二次	第三次		
2022.2.24	pH（无量纲）	7.9	7.8	7.7	6~9	达标
	BOD_5（mg/L）	3.5	4.1	3.7	10	达标
	色度（倍）	4	5	4	30	达标
	LAS（mg/L）	ND	ND	ND	0.5	达标
	石油类（mg/L）	ND	ND	ND	/	/
	动植物油（mg/L）	ND	ND	ND	/	/
	SS（mg/L）	7	6	9	1000	达标

（3）初期雨水

矿方在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m^3 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。

（4）洗车废水

洗车平台设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。

3.1.6.3 固体废物环境影响分析

现有工程的固体废物主要有矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥、废机油等。矿方在主工业场地内改建了一间 60m^2 危废暂存间，根据现场调查，该危废暂存间已做地面防渗，废机油由专用容器存放，并设置了危废标识牌，较规范。

现有工程固体废物产生及处置情况见表 3-1-8。

表 3-1-8　现有工程固体废物产生及处置情况

固废名称	产生量	处理措施
矸石	4.8 万 t/a	矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。
生活垃圾	82t/a	主工业场地设置封闭式生活垃圾桶，收集后定期由环卫部门统一处理。
生活污水处理站污泥	5t/a	压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。
矿井水处理站污泥	6t/a	离心脱水后掺入原煤外售
废机油	3t/a	属于危险废物，矿方在主工业场地内建了一间 60m^2 危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。
废油桶	0.7t/a	
废含油棉纱、手套	0.2t/a	

危废间外貌

危废暂存间内部

3.1.6.4 噪声环境影响分析

本项目主工业场地高噪设备有：坑木加工的圆锯机，污水处理站泵类，空压机等；风井场地主要高噪设备为风机房的轴流风机，黄泥灌浆站的泵、搅拌机。以及交通噪声。

采取的降噪措施包括：合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等。

评价收集到矿方 2022 年 3 月的监测报告，根据该监测报告，2022 年 2 月 24 日对主工业场地和风井场地厂界进行了布点监测，由监测结果可知，采取了上述的治理措施后，主工业场地和风井场地各厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 l 中 2 类标准限值要求。现有工程运营期产生的噪声对周边环境的影响可以接受。

表 3-1-9　各场地厂界噪声监测结果一览表

监测对象	监测点位	2022.2.24					
		昼间 dB(A)	标准限值（Leq）	达标情况	夜间 dB(A)	标准限值（Leq）	达标情况
主工业场地	1#	53.0	60	达标	43.1	50	达标
	2#	55.8	60	达标	45.3	50	达标
	3#	56.1	60	达标	45.9	50	达标
	4#	55.7	60	达标	46.2	50	达标
	5#	53.5	60	达标	43.5	50	达标
	6#	52.8	60	达标	43.6	50	达标
	7#	52.3	60	达标	42.6	50	达标
	8#	53.3	60	达标	43.8	50	达标
	9#	52.6	60	达标	42.4	50	达标
风井场地	10#	57.3	60	达标	47.2	50	达标
	11#	58.6	60	达标	48.3	50	达标
	12#	56.9	60	达标	46.6	50	达标
	13#	58.2	60	达标	48.2	50	达标

3.1.6.5 生态环境影响回顾性评价

（1）采空区

①采空区情况

根据矿方编制的矿山生态环境保护与恢复治理方案，2013~2023 年间已采工作面上方沉陷的表现形成主要为地表裂缝和沉陷台阶。矿山首采区为 9、10 号一采区，位于井田中部，地表主要为耕地、荒沟、黄土丘，生态状况良好，目前已经 9 号煤已全部采空，形成采空区面积约 3.55km^2，形成地面沉陷区 150.1hm^2，10 号煤已采空 10201、10202、10206、10107、10401、10207 工作面，累计采空面积约 51.24hm^2，形成地面沉陷区 38.2hm^2。

矿方设有地测科，安排有专人负责沉陷巡查。根据调查，未发现明显的地表沉陷现象，整个采空区地表变形形式为轻微的地表裂缝，典型裂缝长约 6m、宽约 5~10cm、深约 20cm，影响的土地类型为荒草地，地表为蒿草、灌木等植被，面积在 20m^2~40m^2 不等。

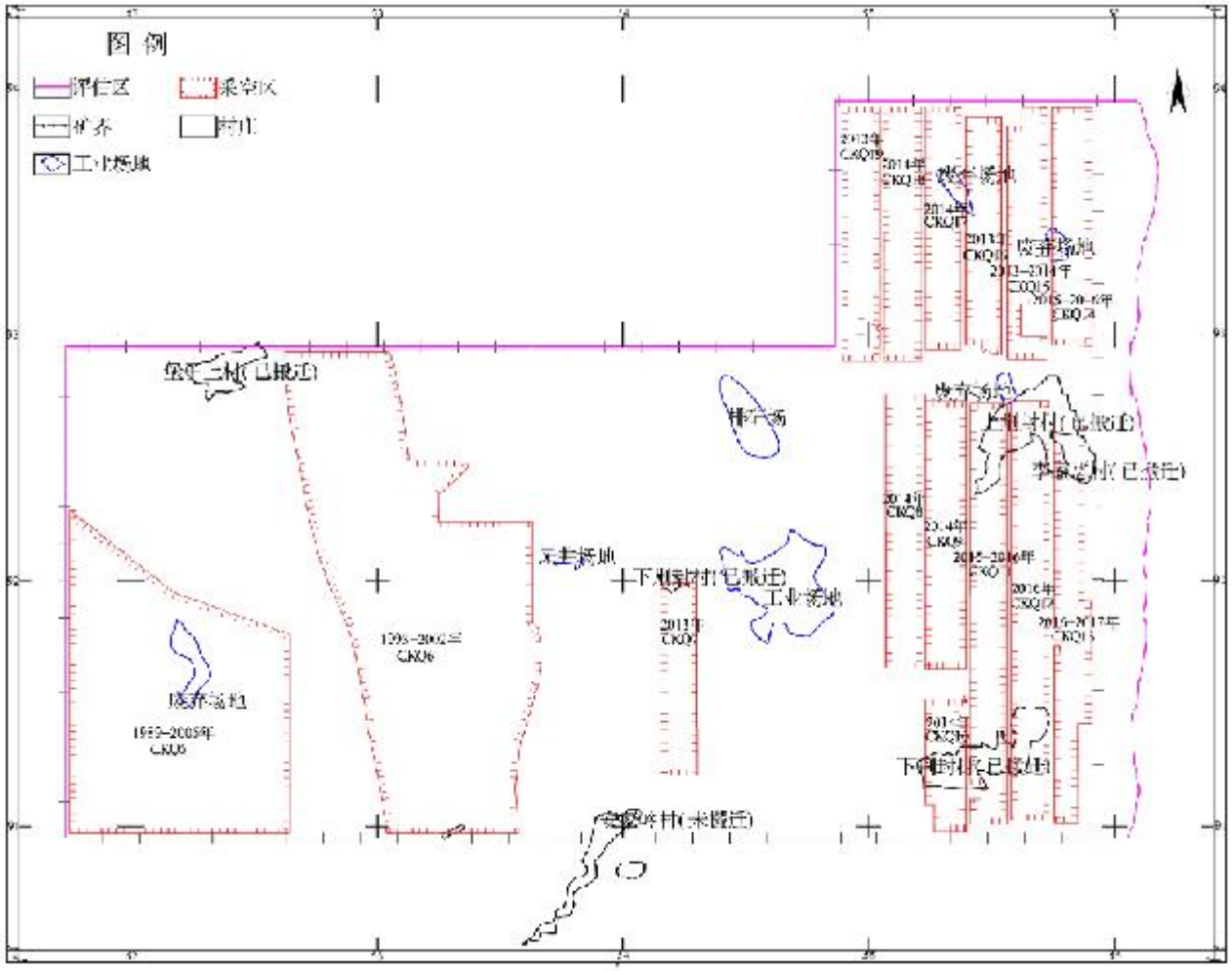


图 3-1-3（a） 9 号煤层采空区分布示意图

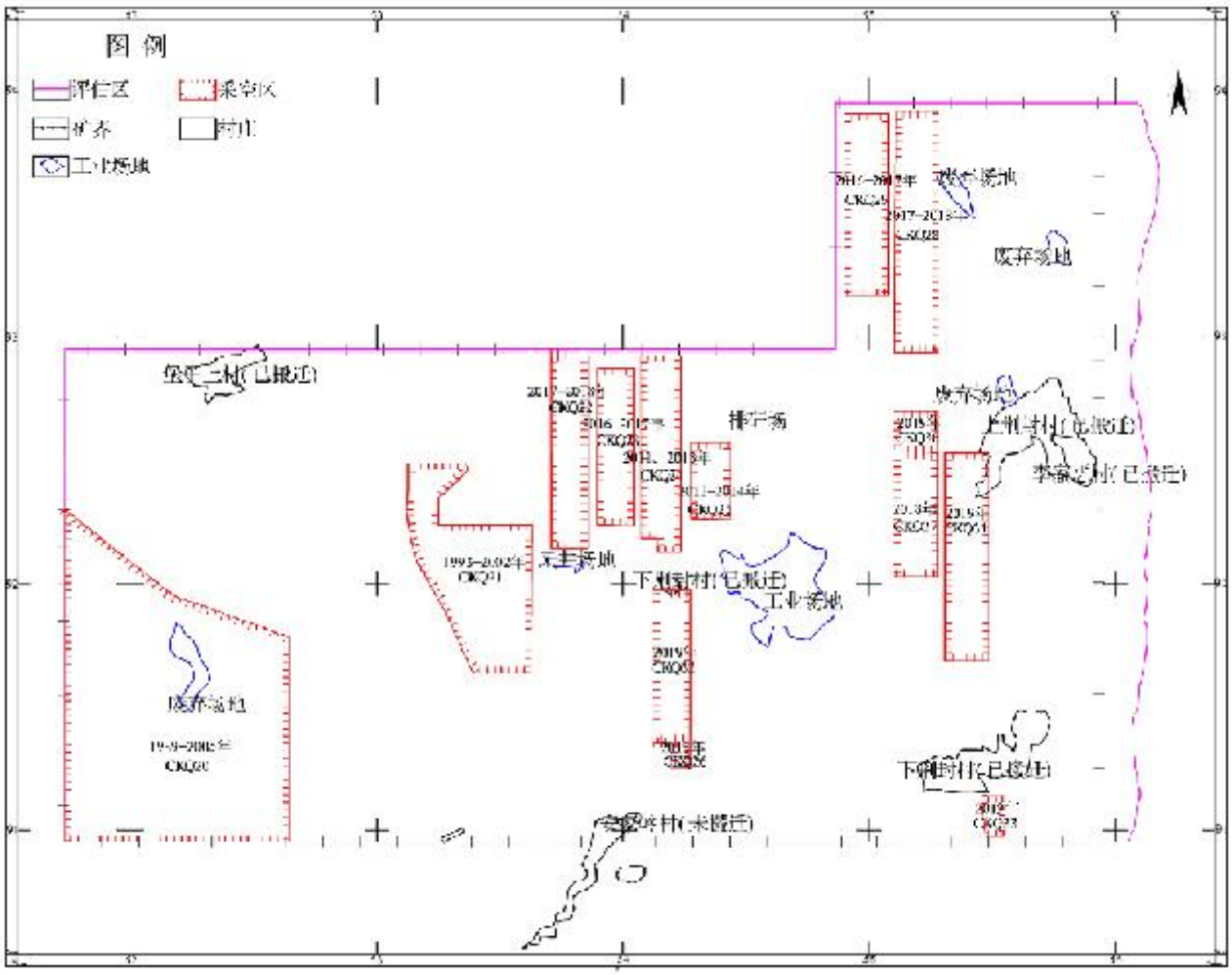


图 3-1-3（b） 10 号煤层采空区分布示意图

地表裂缝走向基本上可分为两类，一类为平行于工作面的推进方向，主要位于工作面的边缘，裂缝长度可达十几米，宽度为 0.02-0.8m 左右，上下错位幅度为 0-1.08m，裂缝间距在 30m 左右，当地形陡峭时裂缝宽度和落差较大；另一类裂缝与开采工作面推进方向垂直，整体呈半圆弧形垂直于工作面推进方向发展，其长度大致与工作面的采宽相近，数量较多，裂缝间距较小，通常 1m 左右，宽度 0.1m 左右，该组裂缝属于动态裂缝，当停采一段时间后大部分裂缝会自动闭合。

从地表沉陷调查结果来看，目前地表沉陷主要为中度，大多数位于工作面的边缘部位。沉陷区耕地内裂缝长度可达十几米，宽度为 5-20cm 左右，上下错位幅度为 0-35cm，裂缝间距在 3-5m 左右，部分地块影响程度达到重度，影响到了农业生产。林地区沉陷裂缝宽度在 8-25cm 之间，落差在 0-40cm 之间，裂缝区的乔木依然挺立，植株生长、发育基本未受裂缝的影响。

因过早的裂缝早已修复完毕，评价收集到最近的矿山生态环境保护与恢复治理方案中，

部分裂缝情况调查情况见下表

表 3-1-10　地裂缝情况调查表

位置	长度（m）	宽度（m）	深度（m）	治理情况
10107 工作面	32	0.2	0.3	已治理
10107 工作面	20	0.1	0.2	已治理
10107 工作面	45	0.5	0.6	已治理
10202 工作面	40	0.3	0.3	已治理
10206 工作面	6	0.15	0.4	已治理
10206 工作面	8	0.2	0.3	已治理
10206 工作面	10	0.2	0.2	已治理
10401 工作面	15	0.25	0.4	已治理
10401 工作面	20	0.15	0.3	已治理
10401 工作面	30	0.20	0.3	已治理
10401 工作面	10	0.25	0.4	已治理
10207 工作面	8	0.1	0.2	已治理
10207 工作面	10	0.3	0.5	已治理
10207 工作面	15	0.2	0.4	已治理

②已有地表沉陷影响区土地复垦及植被恢复措施

根据企业的生态环境保护与恢复治理方案，金达煤业每年均按照要求对出现的地裂缝进行人工填充治理，处理后进行了生态恢复。

1）耕地复垦措施

裂缝充填：轻度及中度损毁直接裂缝两侧的土填入裂缝，严重裂缝区域向向裂缝重填矸石，当充填高度距地表 1m 左右时，进行捣实，最后填入裂缝两侧土，并略高度原地表。

土地平整：对裂缝分布密集的区域，本区域土层深厚，不剥离表土，整片区域采取人工或机械进行削高垫低，直接推平。

土壤改良：采用土地翻耕、土壤配肥提高土壤质量。对耕地翻耕可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加孔隙度，以利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和促使根系的伸展，翻埋的肥料则可调整养分的垂直分布。为保证复垦后土壤尽快恢复原有的生产能力，采取适量施用化肥、施用有机肥或杂肥作为大规模覆盖土培肥地力、绿肥改良土壤。

2）林草地恢复措施

林草地为避免大规模作业进一步破坏地表植被，只进行裂缝填充，局部整地。恢复模式乔灌草合理配置，以撒播草籽和种植灌木为主。

3）补偿及治理费用

由矿方出资进行治理、恢复，每年约 1000~1500 万。

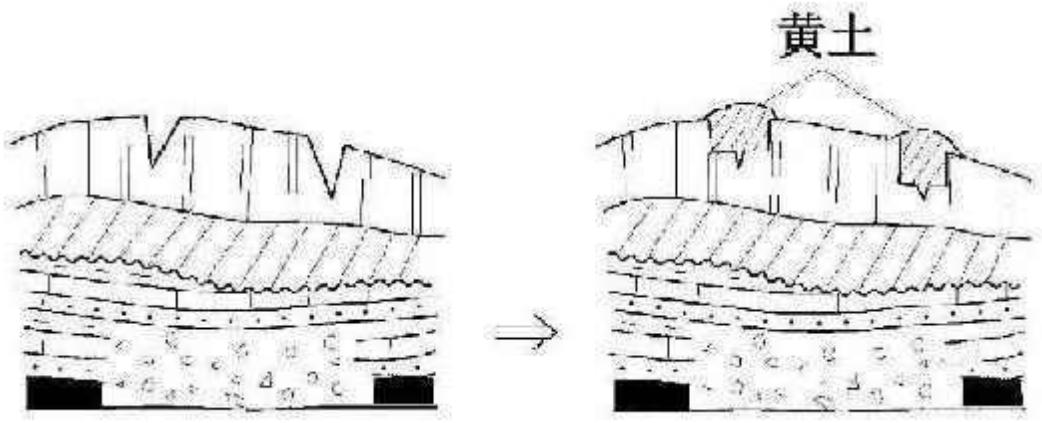


图 3-1-4　裂缝填埋示意图

图 3-1-5　沉陷裂缝治理图

图 3-1-6　地表典型裂缝及治理效果

根据最新的生态环境保护与恢复治理方案，矿方 2018～2023 对历史遗留沉陷裂缝影响区 42.0hm^2，复垦为林地 18hm^2，复垦为耕地 26hm^2。

③基本农田、公益林影响情况

2013~2023 年形成的采空区范围内基本农田分布较少，农田区域未形成裂缝，沉陷影响较小；公益林沉陷裂缝宽度在 8-20cm 之间，落差在 0-40cm 之间，裂缝区的乔木依然挺立，植株生长、发育基本未受裂缝的影响。目前已对裂缝进行了充填，土地进行平整，撒播草籽和种植灌木为主进行恢复。

④村庄影响情况

根据调查，评估区内分布有 4 个村，分别为堡子上村、下荆封村、上荆封村和安家岭村。现除了安家岭村未搬迁外，其他村都已搬迁，搬迁村庄已复垦为耕地，复垦面积 23.87hm^2。安家岭村位于矿区南部，共 51 户，150 人，120 间房屋。现状走访调查，村庄区域未出现地裂缝、地面塌陷地质灾害，现状条件下其地质灾害危害程度小，影响程度较轻。

⑤文物影响情况

矿区范围内的孝义市未定级文物上荆封张家老宅，其位于上荆封，矿方已按《“三下”开采规范》、山西省文物局晋文物函〔2017〕467 号、晋文物函〔2017〕364 号文件要求划定了保护范围，留设 20m 围护带，留设了保安煤柱，作为禁采区。根据现场调查，该文物地面建筑未出现地裂缝、地面塌陷，未受到采矿影响。

图 3-1-7　搬迁居民区占地复垦工程完成现状照片

（2）矸石场

矿方原矸石场位于主工业场地西北部约 1.1km 处的荒沟内，其为“120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目”环境影响评价矸石场，占地面积约 1.33ha，2011 年 9 月开始建设，同年 11 月，矸石沟拦矸坝及排水涵洞等建设完成；2012 年 7 月和“120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目”一同通过原山西省环保厅组织的竣工环保验收，之后投入运行，作为金达煤业矸石综合利用不畅时的矸石场；2020 年 10 月，矸石场填满，且矿方已经对矸石场进行了相应的生态恢复，满足封场条件，2020 年 11 月，矿方委托山西吕创科技有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万 t/a 矿井配套矸石场封场工程竣工环境保护验收调查报告》，邀请环保专家和梁市生态环境局孝义分局进行现场验收，顺利通过。根据上述竣工环境保护验收调查报告，矸石场服务期满后，对堆矸坡面、马道及渣顶覆 1.0m 厚的黄土，覆土结束后，对堆矸坡面采用灌草结合的方式进行防护，马道、顶部平台采取植物措施还田。草种均选用白羊草，种植方式为撒播，种植密度 50kg/hm^2，草种规格要求：草籽粒饱满，发芽率在 90%以上，无病虫害。灌木树种选用柠条，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径 40cm，深 40cm；苗木规格要求：采用植苗造林，苗木要求三年生一级苗木，生长健壮，无病虫危害；种植密度：采用行距 1.0m，株距 1.0m。马道平台及矸石顶部平台进行平整后，植树采用客土坑栽方式，先铺设约 0.5m 厚的低肥效生土，然后再铺设熟土壤 0.5m，以满足植树、种植经济林的用地要求。灌木树种选用柠条, 采用穴状整地的方法, 整为圆形坑穴, 规格为直径 40cm, 深 40cm；种植密度：采用行距 1.0m，株距 1.0m。

矸石场建有沟口挡矸墙工程，两侧截水沟工程、消力池等环境保护设施主体工程，随着矸石逐步倾倒、形成马道及多层台阶，并最终进行封场，封场后进行了生态恢复。根据现场

调查，矸石场生态恢复效果较好。

矿方在封场后未继续进行地下水跟踪监测，也未进行土壤监测。评价要求矿方根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，仅需做好封场后的地下水和土壤跟踪监测。

矸石场护坡工程绿化情况	矸石场顶部平台绿化情况

（3）煤层煤柱留设情况

矿方已按相关设计方案和原环评要求留设了煤柱，主要包括主工业场地煤柱、大巷煤柱、井田边界煤柱、村庄煤柱等，具体如下。

表 3-1-11　保护煤柱留设情况表

保护目标	煤柱留设情况	依据
井田边界	井田边界留设 20m	《“三下”开采规范》
主要大巷	两侧留设 45m	
工业场地	围护带宽度为 15m，表土段移动角按 45°计算，基岩段移动角按 72°计算	
村庄	村庄围护带宽度为 15m，表土段移动角按 45°计算，基岩段移动角按 72°计算	
文物	矿区范围内的孝义市未定级文物上荆封张家老宅，矿方已划定了保护范围，留设 20m 围护带，留设了保安煤柱，作为禁采区，确保文物不受采矿活动影响。	《“三下”开采规范》、山西省文物局晋文物函〔2017〕467 号、晋文物函〔2017〕364 号文件
河流	小河（孙义河）两侧留设 50m 维护带，留设保护煤柱	《“三下”开采规范》

（4）根据调查，矿方对主工业场地、风井场地进行了硬化和绿化，绿化系数 22%。主工

业场地采用乔灌草结合的方式进行绿化。工业场地周围边坡平台栽植油松，均高 2.5m，株距 1.5m；办公楼东侧及西侧、职工宿舍北面分别布置花园，乔木有油松、圆柏、龙爪槐、果树、垂柳、云杉、紫花槐等；灌木有大叶黄杨、小叶黄杨、紫叶小檗等；草种为白羊草；道路两侧栽有行道树，株行距 3m，树种分别为油松、圆柏和垂柳等。

风井场地内布设盖板排水沟 100m，矩形断面 0.4m × 0.4m；场地内布设排水涵管 12m，直径 1.0m；场内道路一侧栽植单排行道树，长 133m，树种为圆柏，株距为 4.5m，株间撒播白羊草；道路另一侧栽植绿篱，长 64m，宽 0.5m，树种为小叶黄杨；其余空闲场地乔草结合，乔木主要有圆柏、旱柳、国槐、榆树，草种为白羊草。

3.1.6.6 地下水环境影响回顾性评价

3.1.6.6.1 地下水水质分析

现有工程环评时未对区域地下水环境质量进行现状监测，因此本次评价主要对现有工程竣工环保验收时地下水现状监测点位与本次评价监测点位水质进行前后对比，分析自金达煤业开采以来周边地下水水质的变化。详见表 3-1-12。

（1）安家岭村水井地下水水质变化分析

本次评价对安家岭村水井进行了地下水环境质量监测，通过对比现有工程竣工验收时水质得知，各项监测指标有一定的浮动，但均能达标。

（2）主工业场地水井地下水水质变化分析

本次评价对赵家窑村水井进行了地下水环境质量监测，通过对比现有工程竣工验收时水质得知，各项监测指标有一定的浮动，但均能达标。

（3）地下水水质变化总结

根据各时期地下水监测数据来看，各项监测因子全部达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

由上述各点位地下水水质监测数据对比分析看出，自矿山开采后周边地下水水质指标有一定的浮动变化，这一方面与矿区地质环境本底、土壤岩性等有关，同时也与地质结构对污染物的过滤作用有关。

表3-1-12　金达煤业建设前后地下水水质变化一览表　　（单位：mg/L）

序号	分析项目	安家岭村		主工业场地		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准
		验收	本次评价	验收	本次评价	
	监测时间	2012.4	2023.6	2012.4	2023.6	
1	pH	7.57	7.8	7.99	7.9	6-9
2	总硬度	223	383	253	372	450
3	细菌总数	31	82	48	76	100
4	铁	0.032	<0.3	0.082	<0.3	0.3
5	铅（μg/L）		<2.5		<2.5	0.01
6	锰	0.018	<0.1	ND	<0.1	0.1
7	氯化物		78.9		102	250
8	六价铬		0.006		<0.004	0.05
9	硫酸盐	83	156	114	153	250
10	挥发酚		0.0003L		0.0003L	0.002
11	汞	ND	ND	ND	ND	0.001
12	镉（μg/L）		<0.5		<0.5	0.005
13	氟化物	0.63	0.447	0.52	0.523	1
14	大肠菌群	<3	<2	<3	<2	3
15	砷	ND	ND	ND	ND	10
16	溶解性总固体		564		606	1000
17	亚硝酸盐	ND	<0.001	ND	<0.001	1
18	氰化物		<0.002		<0.002	0.05
19	耗氧量	0.78	<0.5	0.98	<0.5	3
20	氨氮	ND	0.21	ND	0.29	0.5
21	硝酸盐	0.42	1.80	2.32	1.51	20

3.1.6.6.2 地下水水位变化分析

根据走访调查周边村庄（安家岭村、孙义村等），金达煤业开采以来，各村水井水量有所减少，说明矿山的开采对区域地下水水位造成了一定影响。矿方在今后的开采中严格按照设计留设保安矿柱，采用充填法进行开采，坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，不可盲目掘进。

3.1.6.6.3 居民用水影响分析

根据现场踏勘调查，井田范围内堡子上村、上荆村、下荆村居民已经搬走，井田周边安家岭、孙义村、交口村均有饮用水井，目前各村生活用水基本没有受到影响。矿方制定了供水预案，并指派专人定期与周边村庄村委进行联系，密切关注村庄水源情况，一旦发现煤矿开采造成周边村庄居民吃水困难，矿方立即启动该预案，以解决村民饮水问题。

供水预案主要包括以下内容：

（1）周边村庄由于地形条件所限，遇到吃水困难问题，由矿方采用罐车送水至矿方在各村建设蓄水池中，由村民自由取用。

（2）矿方为供水预案提供资金保障，建立村庄吃水解决专项资金，专款专用，一旦造成周边村庄居民吃水困难，立即启动该预案并拨付资金，解决村民吃水问题。

根据前述对地下水水质变化分析和水位变化分析结合现场调查情况，可知自该矿开采以来对周边居民用水影响主要是水井水量变小，水质变化较小，基本没有影响。

3.1.6.6.4 郭庄泉域与岩溶水含水层

矿井位于重点保护区以外 35km，符合《山西省泉域水资源保护条例》第十六条规定之一“在泉域重点保护区内，不得采煤、开矿、开山采石”的要求。

本矿田 10、11 号煤层底板标高最低为 640m，煤层底板远高于井田奥灰水位（533m），且本溪组铝土岩、砂质泥岩和泥岩，为阻断煤系地层与下部奥灰含水层水力联系的重要隔水层。所以一般情况下煤矿开采对奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层的影响较小，对郭庄岩溶泉域影响较小。通过表 3-1-12 主工业场地岩溶水井的水质不同时期对比结果，本矿以往开采对岩溶水含水层影响较小。

3.1.6.7 土壤环境影响分析

现有工程环评及验收时未对矿区内土壤进行布点监测，无法进行对比分析。本次评价以井田内土壤现状监测数据进行分析说明。

本次评价对主工业场地、风井场地、以及周边草地、农田进行了布点监测，监测结果表明：场地内监测点各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地标准中筛选值的要求；场地外监测点各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值。

由此可见，现有工程开采对周边土壤环境未产生明显影响。

3.1.7 现有工程污染物排放量统计

表 3-1-13　主要污染物排放量一览表　　单位：t/a

项目	废气		废水		固废			
	NO_X	烟尘	COD	氨氮	矸石	生活垃圾	危废	污泥
排放量	1.32	0.07	0	0	4.8 万	82	3.9	11

3.1.8 现有工程存在的主要环境问题及〝以新带老〞措施

结合矿方提供的资料，并通过现场踏勘调查，综合分析，评价总结了现有工程存在的主要环境问题，提出相应“以新带老”整改措施，并将其纳入“三同时竣工环保验收”范围。详见下表 3-1-14。

表 3-1-14　现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施

序号	存在的主要环境问题	“以新带老”措施	整改时限
1	工业场地目前尚未进行过地下水跟踪监测，无跟踪监测点。	新增地下水跟踪点位 1 处，每年检测 2 次，监测因子：pH、氨氮、耗氧量、氟化物、硫酸盐、铅、镉、六价铬、汞、砷共 10 项，同时监测水位。	2023 年 12 月底前
2	原有矸石场封场后未继续进行地下水跟踪监测，也未进行土壤监测。	每年进行 2 次地下水跟踪监测，点位布置在矸石场下游；每 5 年进行 1 次土壤监测，点位布置在矸石场下游。	2024 年 12 月底前

3.2 本次生产能力核定项目概况

3.2.1 项目基本情况

本项目的名称、建设性质、生产规模、投资总额、开采方法等基本情况见表 3-2-1。

表 3-2-1　本项目基本情况列表

序号	项　目	基本情况
1	项目名称	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目
2	建设性质	扩建
3	矿山开采方式	地下开采

4	井田面积	9.4702km^2
5	开采煤层	10#、11#
6	生产规模	180 万吨/年
7	投资总额	1000 万元
8	矿山服务年限	12.4a
9	生产定员	916 人
10	工作制度	年工作日 330 天，每日四班作业，三班生产，一班检修
11	占地面积	项目占地 9.2ha（其中主工业场地 8.9ha，风井场地 0.3ha）
12	地质储量	矿井工业储量 5689.5 万 t
13	开采储量	设计可采储量 3133.2 万 t

3.2.2 工程主要建设内容

本次生产能力核定项目充分利用现有的井筒：主立井、副立井、回风立井，以及主工业场地、风井场地和配套的公辅工程，新建矸石装车间一座、储煤棚一座和配套的输煤栈桥，以及落实以新带老措施。

本项目具体建设内容，以及和现有工程的衔接情况详见表 3-2-2。

表 3-2-2　本项目主要建设内容、与现有工程衔接关系表

工程类别			企业目前建设现状	本次生产能力核定项目内容	衔接关系	建设进度
生产规模			120 万吨/年	180 万吨/年	核增 60 万吨/年	/
井田面积			9.4702km^2	9.4702km^2	不变	/
开采煤层			9#、10#、11#	10#、11#	9#煤层已采空	/
主体工程	井巷工程	主立井	圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m。装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口。	圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m。装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口。	利旧	/
		副立井	圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m。装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口。	圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m。装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口。	利旧	/
		回风立井	圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口。	圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口。	利旧	/
	提升系统	主立井	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，担负矿井煤炭提升任务。	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，担负矿井煤炭提升任务。	利旧	/
		副立井	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井辅助提升任务。	配备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井辅助提升任务。	利旧	/
	输送转运		原煤出井后经全封闭输煤廊道送至 3 座原煤筒仓储存，后经全封闭输煤廊道送至配套的 180 万 t/a 选煤厂洗选	原煤出井后经全封闭输煤廊道送至 3 座原煤筒仓和 1 座新建的全封闭储煤棚储存，后经全封闭输煤廊道送至配套的 180 万 t/a 选煤厂洗选	利旧、新建	未建
	主工业场地		占地面积约 8.9ha，布置有主立井、副立井、输送机栈桥、机修间、办公楼、生活污水处理站、矿井水处理站等生产、生活设施以及其他公辅设施	占地面积约 8.9ha，布置有主立井、副立井、输送机栈桥、机修间、办公楼、生活污水处理站、矿井水处理站等生产、生活设施以及其他公辅设施	利旧	/
	风井场地		占地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物	地面积约 0.3ha，位于主工业场地西部约 0.52km 处，设置值班室、配电室、通风机房等构筑物	利旧	/
辅助工程	通风系统		通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，回风立井回风。回风立井装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用	通风方式采用中央分列式。通风方法为机械抽出式，主立井、副立井进风，回风立井回风。回风立井装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用	利旧	/
	排水系统		三台 MD85-67×6(P)型耐磨离心式水泵，一用一备一检修	三台 MD85-67×6(P)型耐磨离心式水泵，一用一备一检修	利旧	/
	木材加工房		主工业场地内，面积约 215m^2	主工业场地内，面积约 215m^2	利旧	/
	设备库及机修车间		机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m^2	机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m^2	利旧	/
	材料库		主工业场地内，面积 200m^2	主工业场地内，面积 200m^2	利旧	/
	黄泥灌浆站		位于风井场地内，占地面积约 500m^2	位于风井场地内，占地面积约 500m^2	利旧	/
	矸石系统		矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。	新增矸石充填系统，矸石全部充电井下废旧巷道。	新增矸石充填系统	未建
公用工程	供水	地面给水系统	生活用水水源为主工业场地内深水井，经管网送至地面各用水点。	生活用水水源为主工业场地内深水井，经管网送至地面各用水点。	利旧	/
		井下给水系统	矿井水经矿井水处理站处理后，作为矿井井下洒水及井下各用水设施用水水源	矿井水经矿井水处理站处理后，作为矿井井下洒水及井下各用水设施用水水源	利旧	/
	排水	地面排水	生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水、配套洗煤厂生产用水等，不排放	生活污水经主工业场地内生活污水处理站处理后，用于绿化洒水、道路洒水、配套洗煤厂生产用水等，不排放	利旧	/
		井下排水	矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	利旧	/
	供电		两回路：35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站，另一回引自驿马 35kV 变电站	两回路：35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站，另一回引自驿马 35kV 变电站	利旧	/
	供热		主工业场地锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），为生产和生活供热；洗浴采用空气源热泵机组；风井场地采用电暖器取暖。	主工业场地锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），为生产和生活供热；洗浴采用空气源热泵机组；风井场地采用电暖器取暖。	利旧	/
	天然气		主工业场地内设置气化站，内设 60m^{3}LNG 储罐 1 座，由供气方槽车定期送气	主工业场地内设置气化站，内设 60m^{3}LNG 储罐 1 座，由供气方槽车定期送气	利旧	/

储运工程	原煤储存		原煤全部进入 3 座原煤筒仓，仓体高度为 37.3m，有效容量约为 5000 吨，总储量约为 15000 吨	利用现有 3 座原煤筒仓;在原煤仓西部空地新建一座全封闭储煤棚(含配套输煤栈桥)，拱形钢管桁架结构，长 60.5m，宽 43.5m，檐高 14.4m，建筑面积为 2631.75m^2，设计最大堆煤高 9m，储煤量约 2.2 万吨	利旧、新增	未建
	运输道路		进场道路长 0.7km，宽 7m，沥青混凝土路面；场外依托孝义市至驿马乡的三级油路。	进场道路长 0.7km，宽 7m，沥青混凝土路面；场外依托孝义市至驿马乡的三级油路。	利旧	/
环保工程	大气	原煤输送转运	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	利旧	/
		运输道路	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	利旧	/
		锅炉烟气	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放	利旧	/
		储煤棚粉尘	/	全封闭结构，地面硬化，场内设置喷淋洒水装置，雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤场和装卸点的喷雾洒水装置，喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长	新增	未建
	废水	矿井水处理	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m^3/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m^3/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	利旧	/
		生活污水处理	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m^3/h，处理工艺为 A^2/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m^3/h，处理工艺为 A^2/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	利旧	/
		初期雨水	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m^3 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m^3 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	利旧	/
		洗车废水	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	利旧	/
	固废	矸石	矸石全部综合利用，委托孝义市绿潮环保科技有限公司进行处置，处置方式为荒沟复垦造林。	矸石全部回填井下废旧巷道。	综合利用方式改变	未实施
		生活垃圾	集中收集，送环卫部门指定地点处置	集中收集，送环卫部门指定地点处置	利旧	/
		生活污水处理站污泥	压滤后同生活垃圾一起处置	压滤后同生活垃圾一起处置	利旧	/
		矿井水处理站污泥	离心脱水后掺入原煤外售	离心脱水后掺入原煤外售	利旧	/
		危废	主工业场地内设置了一间危废暂存间，建筑面积约 60m^2，危废集中收集暂存，定期交由有资质单位处置	主工业场地内设置了一间危废暂存间，建筑面积约 60m^2，危废集中收集暂存，定期交由有资质单位处置	利旧	/
	噪声		合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	利旧	/
	场地绿化		主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	利旧	/
依托工程	洗煤厂		原煤通过全封闭输煤廊道送至主工业场地内配套的 180 万 t/a 洗煤厂，该洗煤厂年入选原煤约 180 万吨，采用重介旋流工艺，并于 2013 年取得了原孝义市环境保护局的批复（孝环行审[2013]26 号），2016 年通过原孝义市环境保护局组织的竣工环保验收（孝环函〔2016〕161 号）。	原煤通过全封闭输煤廊道送至主工业场地内配套的 180 万 t/a 洗煤厂，该洗煤厂年入选原煤约 180 万吨，采用重介旋流工艺，并于 2013 年取得了原孝义市环境保护局的批复（孝环行审[2013]26 号），2016 年通过原孝义市环境保护局组织的竣工环保验收（孝环函〔2016〕161 号）。	利旧	/

3.2.3 总平面布置

本项目分利用现有主工业场地、风井场地、配套的公辅工程，项目各场地总平面布置基本不变。

本项目各工业场地平面布置见图 3-1-2。

3.2.4 资源概况

3.2.4.1 矿区境界

根据 2012 年 11 月 19 日原山西省国土资源厅颁发的 C1400002009121120046172 号采矿许可证，井田范围由 6 个拐点坐标连线圈定，井田面积为 9.4702km^2，其中孝义市境内井田面积约 6.0912km^2，灵石县境内井田面积约 3.3790km^2。

井田境界拐点坐标见表 3-2-3。

表 3-2-3　井田境界拐点坐标表

点号	西安 80 坐标系（6°带）		北京 54 坐标系（6°带）	
	X	Y	X	Y
1	4092951.14	19551730.56	4093000.00	19551800.00
2	4092951.15	19554860.59	4093000.00	19554930.00
3	4093951.16	19554860.59	4094000.00	19554930.00
4	4093951.17	19555930.60	4094000.00	19556000.00
5	4090951.13	19555930.61	4091000.00	19556000.00
6	4090951.12	19551730.57	4091000.00	19551800.00

3.2.4.2 四邻关系

金达煤业周边现分布有 5 座煤矿：东部为山西汾西宜兴煤业有限责任公司；东北部与柳湾煤矿相邻；南部东侧与山西灵石银源兴庆煤业有限公司相邻；南部西侧与山西灵石昕益孙义煤业有限公司相邻；西、西北部与山西汾西正邦煤业有限公司相邻；北部与山西孝义西山德顺煤业有限公司相邻。四邻关系详见图 3-2-1。

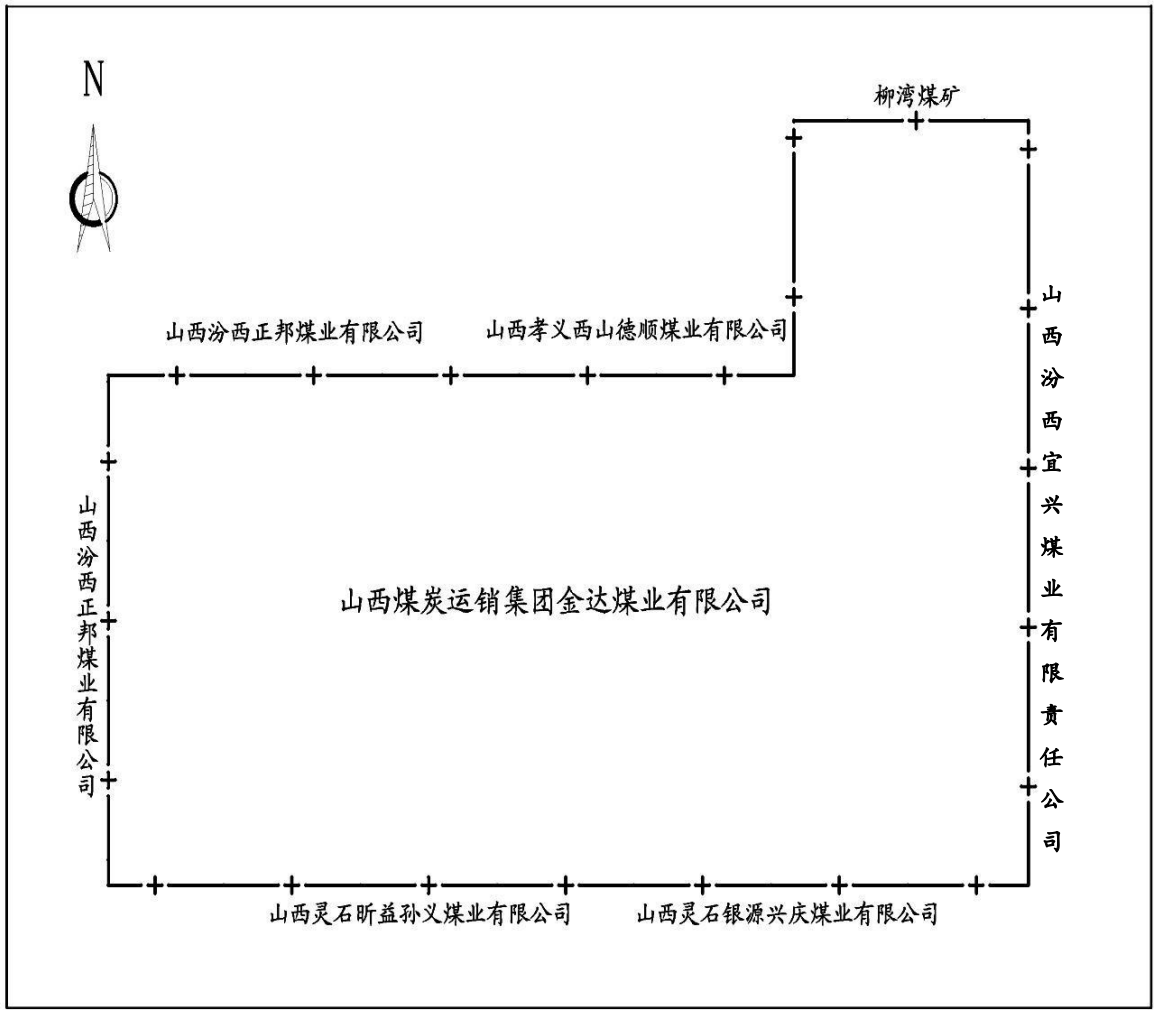


图 3-2-1　矿井四邻关系图

3.2.4.3 资源储量与服务年限

（1）资源/储量估算

根据生产能力核定报告，截至 2020 年 12 月 31 日，全井田批采的 4、9、10、11 号煤层累计查明资源储量为 9750.2 万 t，消耗资源储量为 2621.5 万 t，保有资源储量 7128.7 万 t。

表 3-2-4　资源/储量估算结果汇总表　　单位：万 t

煤层号	煤类	资源储量					
		保有			消耗	累计查明	勘查增减量(±)
		KZ	TD	小计			
4	FM	624.0	53.0	677.0	303.0	980.0	
9	FM	699.0	31.0	730.0	626.9	1356.9	
10	FM	1413.2	31.0	1444.2	809.2	2253.4	-21.3
11	FM	4129.5	148.0	4277.5	882.4	5159.9	+27.2

合计	FM	6865.7	263.0	7128.7	2621.5	9750.2	+5.9

（2）矿井工业资源量

矿井工业资源量=探明资源量+控制资源量+推断资源量×k，k 为可信度系数。根据矿井各煤层地质条件，井田内小断层、陷落柱构造发育，各煤层可信度指数均按 0.8 计算，同时矿井 4、9 号煤层已基本采空，扣除 4、9 号煤层资源量，经计算，矿井工业资源量为 5689.5 万 t。

（3）矿井设计资源量

矿井设计资源/储量依据下式计算：

矿井设计资源/储量 = (矿井工业资源/储量 – 永久煤柱损失)

永久煤柱损失包括井田境界，已有的地面建（构）筑物、村庄等永久性煤柱损失。

经计算，矿井设计资源量为 5065.3 万 t。

表 3-2-5　矿井设计储量计算表　　单位：万 t

煤层编号	工业资源量	永久煤柱损失		设计资源量
		井田境界	村庄和文物煤柱	
10	1438	28.9	129.1	1280
11	4247.9	87.8	374.8	3785.3
合计	5689.5	116.7	503.9	5065.3

（4）矿井可采储量

设计资源/储量减去工业场地煤柱、井筒、主要大巷煤柱等开采煤柱的煤量和开采损失（根据《煤炭工业矿井设计规范》，厚煤层为 22%，中厚煤层为 17%，薄煤层为 12%）后的储量。

高灰、高硫禁采区储量扣除情况：

10#、11#煤层存在硫分＞3%钻孔，根据地质报告煤层灰分等值线图，10#煤层有两处硫分＞3%区域，11#煤层有四处硫分＞3%区域，全部划为禁采区；

10#、11#煤层存在灰分＞40%钻孔，根据地质报告煤层灰分等值线图，10#煤层有一处灰分＞40%区域，11#煤层有两处灰分＞40%区域，全部划为禁采区。

经计算，截止 2020 年 12 月 31 日，矿井设计可采储量 3427.2 万 t。

表 3-2-6　可采储量汇总表　　单位：万 t

煤层	设计资源/储量	开采煤柱损失				开采损失	可采储量
		井筒及工业场地	高灰高硫区	大巷	小计		
10	1280	105.9	15.3	74.3	195.5	184.4	900.2
11	3785.3	307.6	27.4	210.5	545.5	712.8	2527
合计	5065.3	413.5	42.7	284.8	741	897.2	3427.2

另外，矿方 2021 年至 2022 年 3 月共动用 10 号煤层资源量约 294 万 t，将其扣除后，矿井 10、11 号煤层可采储量约 3133.2 万 t。

（5）生产规模和服务年限

①生产规模

根据生产能力核定结果，矿井生产能力 180 万 t/a。

②服务年限

矿井剩余服务年限计算公式为：

$T=Zk/K\cdot A$

式中：T—矿井剩余服务年限，a；

Zk—设计可采储量，3133.2 万 t；

A—矿井拟核定生产能力，180 万 t/a；K—储量备用系数，取 1.4；

矿井剩余服务年限：$T=3133.2/(1.4\times180)=12.4$（a）

3.2.4.4 煤层、煤质及用途

（1）含煤性

井田内主要含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组。

二叠系下统山西组厚度 49.22 – 76.50m，平均 59.48m，岩性由灰、灰黑色泥岩、砂质泥岩和灰、灰白色粉细砂岩及煤层组成，含煤 6 层。分别为 1 号、2 上号、2 号、3 号、4 号、5 号煤层，其中 4 号煤层为较稳定大部可采煤层，其它煤层均为不可采煤层。煤层平均总厚度 1.84m，含煤系数 3.09%。

石炭系上统太原组厚度 65.10 – 98.69m，平均 73.89m，岩性由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰色中细砂岩和石灰岩及煤层组成，含煤 7 层，分别为 7 上号、7 号、8 号、9 号、10 号、11 号、12 号煤层。其中 10 号和 11 号煤层为稳定可采煤层，9 号煤层为稳定大部可采煤层，

其他为不稳定不可采煤层。煤层平均总厚 10.05m，含煤系数 13.60%。

（2）可采煤层

井田内可采煤层为 4、9、10、11 号煤层，现分述如下：

4 号煤层：位于山西组中下部，下距 9 号煤层 59.16-71.13m，平均 65.83m，煤层厚度 0-1.05m，平均 0.63m。含 0－2 层夹矸，结构简单，根据煤矿内钻孔分布情况，东南部 JE-4、JD-4 钻孔为尖灭，西北及中部煤层较薄不可采。确定该煤层为较稳定局部可采煤层。顶板为泥岩，底板为泥岩、细砂岩。现已基本采空，剩余实体煤零星分布于煤矿西部边界及东部边界处。

9 号煤层：位于太原组下部，下距 10 号煤层 2.55－6.67m，平均 3.82m，煤层厚度 0.40－1.90m，平均厚度 1.29m。煤层结构简单，含 0－1 层夹矸，根据煤矿内钻孔分布情况，煤矿中西部局部不可采，为稳定大部可采煤层。顶板为 K2 石灰岩，局部为砂岩，底板为泥岩。9 号煤层基本采空。

10 号煤层：位于太原组下部，下距 11 号煤层 0.70－11.55m，平均 3.99m。煤层厚度 0.78－8.35m，平均 3.18m，含 0－2 层夹矸，个别含 6 层夹矸，结构简单-较简单，煤矿中部、北部、东南部 10 号和 11 号煤层合并为 10 号煤层。合并区煤层厚度为 3.65－8.35m, 平均 6.14m。属全煤矿稳定可采煤层，煤层顶底板均为泥岩，老顶为 K2 石灰岩。

11 号煤层：位于太原组下段，上距 10 号煤层 0.70－11.55m，平均 3.99m。煤层厚度 3.25－9.00m，平均 4.61m。煤层结构简单－极复杂，含 0－9 层夹矸，夹矸厚度 0.03－0.50m，夹矸为泥岩。煤矿中部、北部、东南部 11 号煤层合并到 10 号煤层。煤层顶板为泥岩，底板为泥岩。

各煤层主要特征见表 3-2-7。

表 3-2-7　可采煤层特征表

地层	煤层号	煤层厚度 m 最小-最大 平均	层间距 最小-最大 平均	含夹矸数	煤层结构	稳定性	可采性	顶板岩性	底板岩性
山西组	4	0-1.05 0.63	59.16-71.13 65.83	0-2	简单	较稳定	大部部可采	泥岩 砂质泥岩	泥岩 砂质泥岩
太	9	0.40-1.90		0-1	简单	稳定	大部	石灰岩	泥岩

原组		1.29	2.55-6.67				可采		
	10	0.78-8.35 3.18	3.82	0-2	简单-较简单	稳定	全区可采	泥岩	泥岩
	11	3.25-9.00 4.61	0.70-11.55 3.99	0-9	简单-极复杂	稳定	全区可采	泥岩	泥岩

（3）煤质

①煤的物理性质及煤岩类型

井田内各可采煤层为黑色，深黑色，条痕浅黑色、灰黑色，玻璃光泽为主，具金刚光泽，条带状，均一状结构，层状构造。各煤层宏观煤岩特征无明显差异，山西组煤层以光亮煤及半亮煤为主，太原组以半亮煤为主，具暗淡煤。

4 号煤层以光亮煤及半亮煤为主，块状，具暗煤条带，煤质较好，内生裂隙发育， 镜煤比例较多。9、10、11 号煤以暗淡型煤为主，9、10、11 号煤层以半暗煤为主，见大量黄铁矿薄膜，镜煤为玻璃光泽，断口平整，内外生裂隙发育，易碎。

②煤的化学性质和煤类

煤的化学性质详见表 3-2-8。

（4）煤的工业用途

4 号煤层为低灰～中灰、低硫分、特低磷之肥煤。

9 号煤层为特低灰～低灰、低硫～高硫、特低磷、特高热值之肥煤。

10 号煤层为特低灰～高灰、高硫、特低磷～低磷、特高热值之肥煤

11 号煤层为特低灰～中灰、低硫～高硫、特低磷～低磷、高热值～特高热值之肥煤。

据煤质特征可知其工业用途：4 号、9 号、10 号、11 号煤经洗选后均可做炼焦用煤及动力用煤。

表 3-2-8　各煤层煤质特征统计一览表

煤层号	原浮煤	水分 M_{ad}（%）	灰分 A_d（%）	挥发分 V_{daf}（%）	全硫 $S_{t,d}$（%）	磷 P_d（%）	发热量 $Q_{gr,d}$（MJ/kg）	胶质层 Y（mm）	粘结指数 $G_{R.I}$	浮煤回收率（%）	煤类
4	原煤	0.22-1.43 0.82	11.81-44.44 24.48	31.51-40.67 35.43	0.74-3.53 1.94	0.005-0.065 0.027	18.6-31.12 25.88				QM FM JM 1/3JM
	浮煤	0.12-1.82 0.82	4.42-14.02 9.01	27.98-38.15 33.85	0.56-2.43 1.43	0.002-0.055 0.020	30.36-33.67 32.27	13.0-35.0 24.2	60.0-101.0 89.2	30.0-86.7 54.3	
5	原煤	0.66-2.20 1.43（2）	14.65-31.91 23.28（2）	30.81-32.16 31.49（2）	1.60-2.14 1.87（2）	0.005-0.016 0.011（2）	22.92-28.78 25.85（2）				QM
	浮煤	0.75-1.65 1.2（2）	5.25-10.60 7.93（2）	29.75-30.40 30.08（2）	0.78-0.81 0.80（2）	0.003	31.79-33.38 32.59（2）	11-13 12（2）	59-63 61	24.0-64.0 44.0	
9	原煤	0.26-1.98 0.61	5.32-27.03 10.92	27.23-31.50 29.55	1.70-3.01 2.33	0.010-0.015 0.012	19.23-33.94 30.17				FM JM
	浮煤	0.23-1.08 0.75	3.91-8.97 5.76	26.59-31.85 29.57	0.63-2.28 1.79	0.001-0.010 0.004	33.64-34.61 33.94	16-34 27	77.0-98.0 91.5	46.6-82.00 64.90	
10	原煤	0.19-2.42 0.64	8.23-43.97 20.80	27.76-36.08 30.63	0.77-6.29 2.94	0.006-0.10 0.030	17.30-32.76 26.92				FM, 1/3JM
	浮煤	0.14-1.14 0.59	3.35-29.13 7.59	25.75-34.10 28.76	0.87-2.24 1.81	0.003-0.075 0.020	32.21-34.19 33.32	23-39 30	77-102 97	33.3-78.8 45.6	
11	原煤	0.35-1.18 0.61	13.04-43.90 22.33	25.92-36.74 31.28	0.65-4.85 2.67	0.008-0.131 0.020	16.90-30.95 26.34				FM、JM、 1/3JM
	浮煤	0.20-1.11 0.56	5.76-9.92 7.74	25.65-31.15 28.78	0.70-2.27 1.69	0.007-0.111 0.030	31.54-33.54 32.60	17.5-39.0 29.9	83.0-102 98	21.0-77.3 39.0	

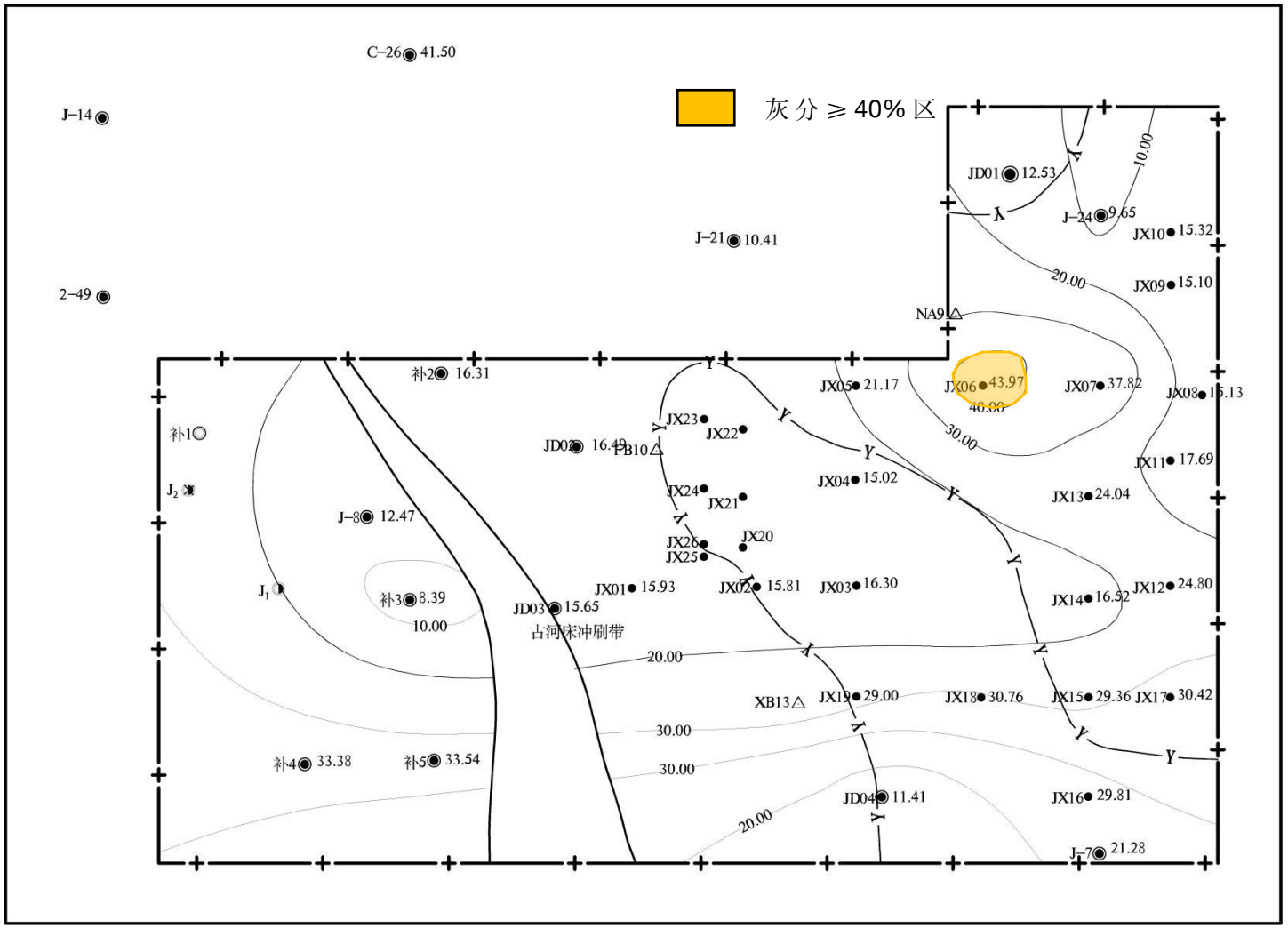


图 3-2-2　10 号煤层灰分等值线图

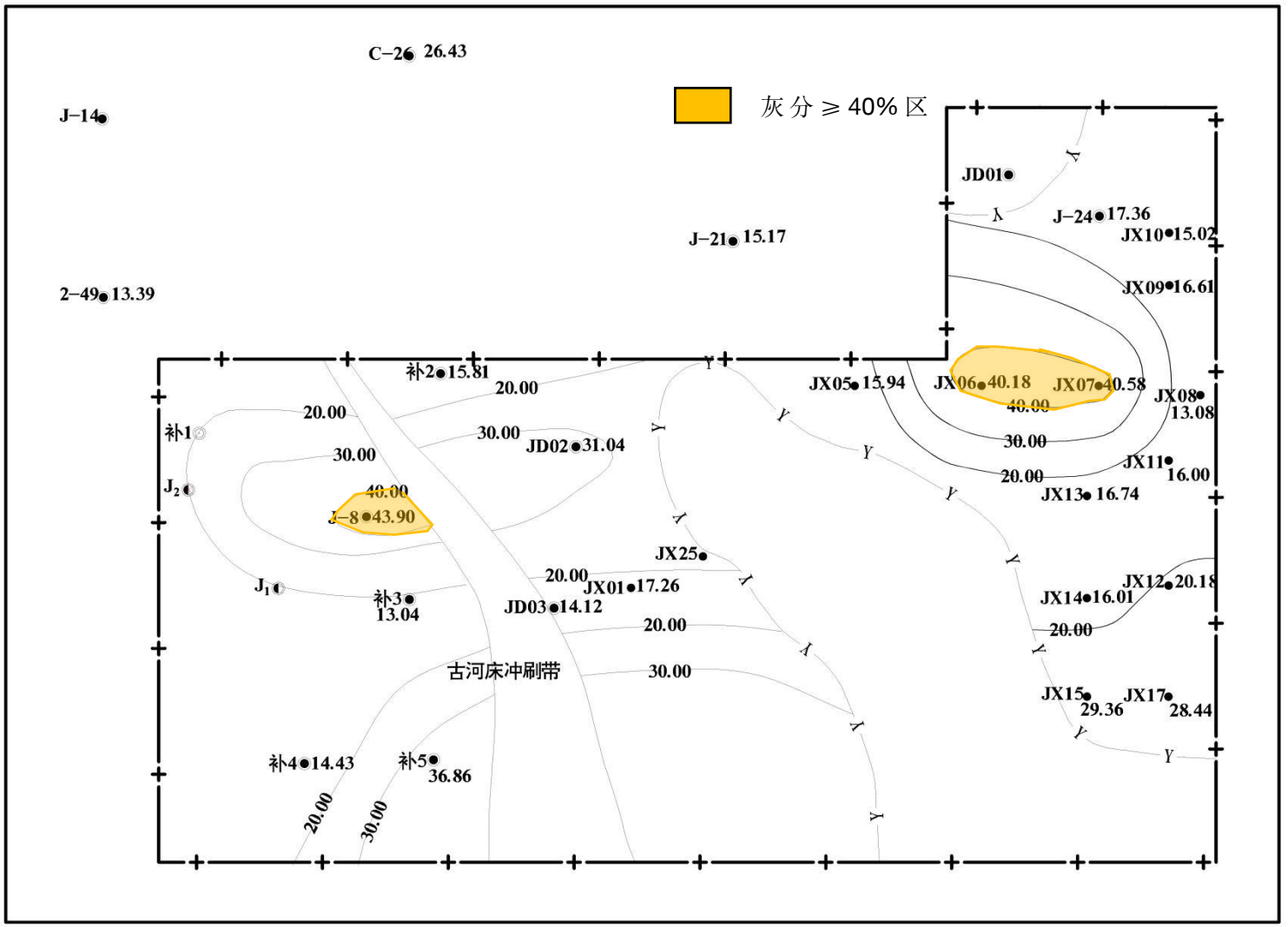


图 3-2-3　11 号煤层灰分等值线图

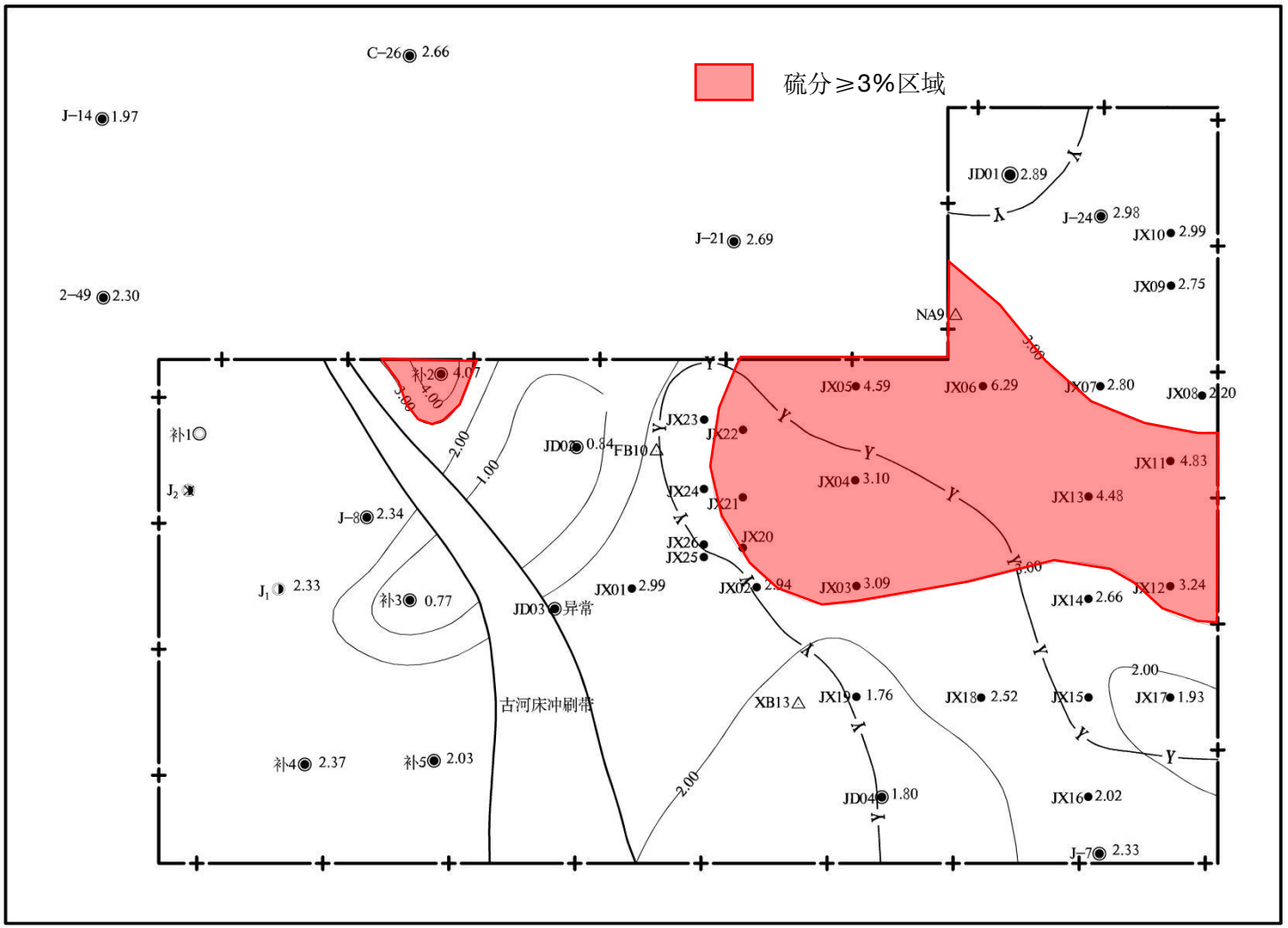


图 3-2-4　10 号煤层硫分等值线图

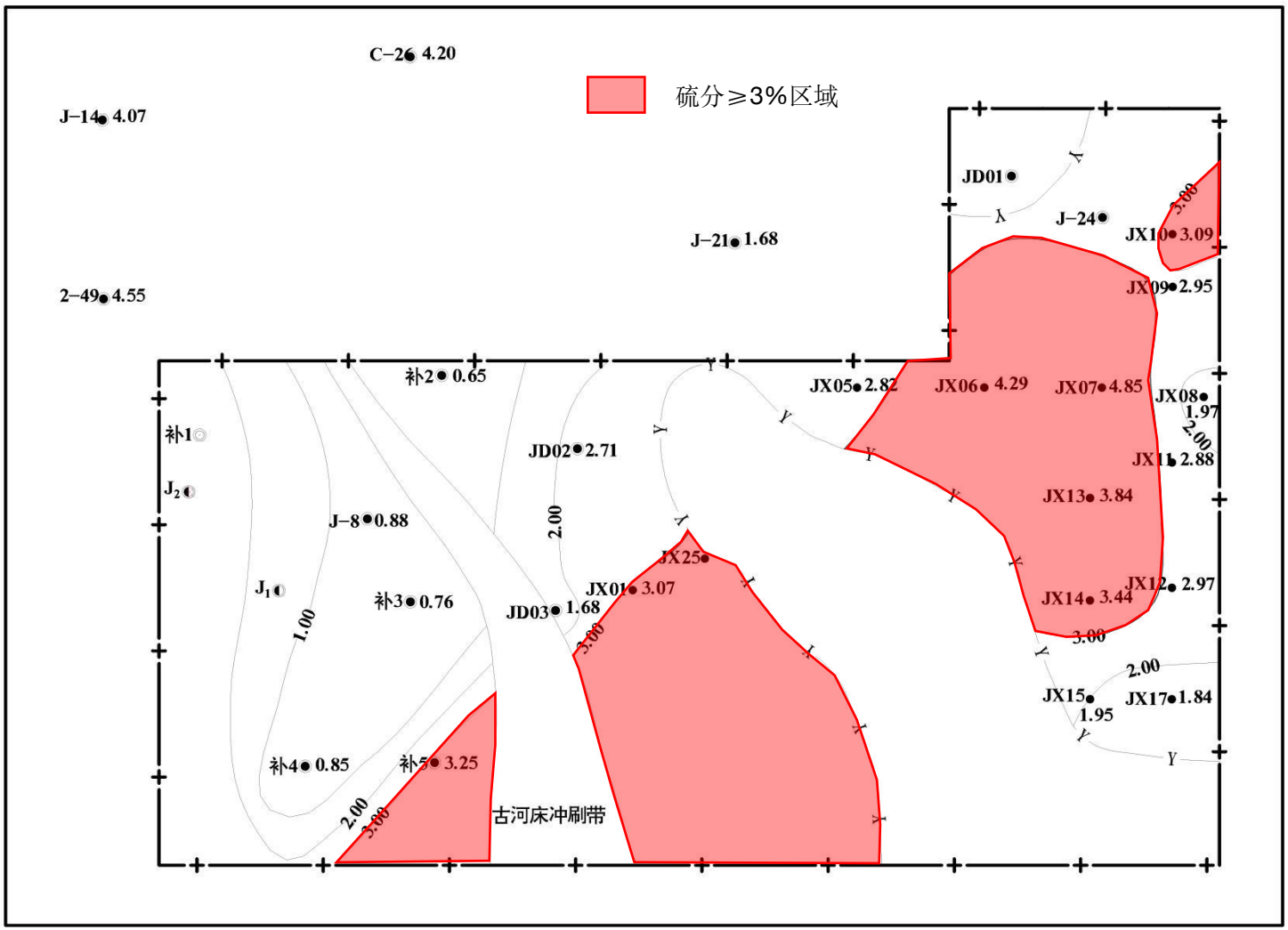


图 3-2-5　11 号煤层硫分等值线图

（5）铀、钍、钾、镭放射性元素

本次评价收集到山西灵石天聚鑫源煤业有限公司矿山 2022 年的 10、11 号原煤辐射线检测数据。山西灵石天聚鑫源煤业有限公司矿山与本矿相距约 7.78km，开采 10、11 号煤层，同属山西省晋中煤炭基地汾西矿区，地质条件相同，本次引用可行。

检测结果表明，10、11 号煤样品铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1 贝可/克，按照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

表 3-2-9　主要开采煤层辐射性检测结果

样品编号	煤层	分析结果　单位：（Bq/kg）				《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（Bq/g）
		238U	226Ra	232Th	40K	
222895	10 号煤	34.1	20.8	11.1	16.2	1
222896	11 号煤	14.3	13.3	11.0	＜10	

3.2.4.5 瓦斯、煤尘、煤爆炸危险性、自燃性及地温

（1）瓦斯

根据山西焦煤集团公司文件山西焦煤通函〔2021〕430 号《关于 2021 年度矿井瓦斯等级鉴定（测定）结果的批复》：金达煤业矿井瓦斯相对涌出量为 1.02m^3/t，绝对涌出量为 4.30m^3/min，回采最大绝对涌出量为 0.86m^3/min，掘进最大绝对涌出量为 0.32m^3/min，为低瓦斯矿井。

（2）煤尘爆炸性

根据 2021 年 9 月由山西中能华信矿业技术有限公司对金达煤业 10、11 号煤层采集样品的测试结果，10 号煤层火焰长度 400mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量 80%，煤尘有爆炸性；11 号煤层火焰长度 500mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量 90%，煤尘有爆炸性。

（3）煤的自燃性

根据 2021 年 9 月由山西中能华信矿业技术有限公司对金达煤业 10、11 号煤层采集样品的测试结果，10 号煤层吸氧量 0.67cm^3/g，自燃倾向性等级为Ⅱ类，属自燃煤层；11 号煤层吸氧量 0.62cm^3/g，自燃倾向性等级为Ⅱ类，属自燃煤层。

（四）地温地压

根据矿井近年的生产情况，井下工作面温度没有出现异常现象，也未出现地压异常现象。

3.3 矿山生产工艺分析

3.3.1 开拓方式

矿山维持原先的立井开拓方式，立井开拓，工业广场布置主、副立井，井田中西部布置回风立井。

3.3.2 开拓方案

本次生产能力核定利用矿井现有井筒，各井筒详细情况如下：

主立井：圆形断面，净直径 5.0m，净断面 19.625m^2，垂深 351m。装备一对 9.5t 箕斗，担负全矿井的原煤提升及进风任务兼安全出口。

副立井：圆形断面，净直径 5.5m，净断面 23.75m^2，垂深 377m。装备一宽一窄两个罐笼，担负全矿升降人员、设备、材料及矸石提升任务，井筒中布置各类管线，安装梯子间，为矿井的主进风井兼安全出口。

中部回风立井：圆形断面，净直径 4.0m，净断面 12.56m^2，垂深 186m，担负矿的回风任务，装备封闭梯子间，兼作矿井的安全出口。

各井筒特征见表 3-3-1。

表 3-3-1　井筒特征表

井 筒 名 称		主立井	副立井	中部回风立井
井口坐标 (m)	纬距 X	4092103.782	4092035.650	4092147.156
	经距 Y	19554808.830	19554814.071	19553930.962
标高 (m)	井口	+ 1038.916	+ 1038.860	+ 947.283
	井底	+ 687.9	+ 661.2	+ 776.3
井筒倾角		90°	90°	90°
井筒方位角		180°	180°	
井筒深度(m)		351	377	169
井筒断面形状		圆形	圆形	圆形
井筒净断面(m^2)		19.63	23.75	12.56
井筒净直径(m)		5.0	5.5	4.0
井筒装备		箕斗	罐笼、梯子间、各类管线。	梯子间（封闭）
井筒用途		煤炭提升，兼进风	材料、设备、矸石、人员等提升，兼进风和安全出口	回风，兼安全出口

备注	已有	已有	已有

3.3.3 水平划分

利用现有开采水平：全矿井设置一个开采水平，水平标高+685m。

3.3.4 采区划分、开采顺序及大巷布置

（1）采区划分

采区划分不变，矿井 10、11 号煤层划分为四个采区，分别为一采区、二采区、三采区和四采区。

（2）开采顺序

各煤层接替顺序为：10 号→11 号。

采区开采顺序：二采区、四采区→一采区、三采区。

表 3-3-2　近三年工作面接替表

煤层	工作面编号	工作面长度（m）	剩余可采长度（m）	面积（m^2）	可采储量（万 t）	接替起止日期
10	10208	180	935	168300	40	2022.04 ~ 2022.10
10	10210	180	380	68400	16	2022.12 ~ 2023.03
10	10209	180	935	168300	40	2023.05 ~ 2023.11
10	10401	180	900	162000	40	2024.05 ~ 2025.01
10+11	10402	174	920	160080	111	2020.12 ~ 2022.12
10+11	10403	174	1160	201840	168	2023.02 ~ 2024.05
11	11202	240	2200	528000	340	2024.07 ~ 2027.02

表 3-3-3　采区接续表

序号	采区	储量（万 t）	服务年限（a）	时间（a）						
				2	4	6	8	10	12	14
1	10#煤层二采区	95	0.38							
2	10#、11#煤层四采区	947	3.76							
3	11#煤层二采区	340	1.35							
4	10#煤层一采区	121.2	0.48							
5	10#煤层三采区	71	0.28							
6	11#煤层一采区	763	3.03							
7	11#煤层三采区	796	3.16							

10#、11#煤层井田开拓布置（开拓方式）平面图见图 3-3-1。

图3-3-1（a）　10号煤层井田开拓布置平面图

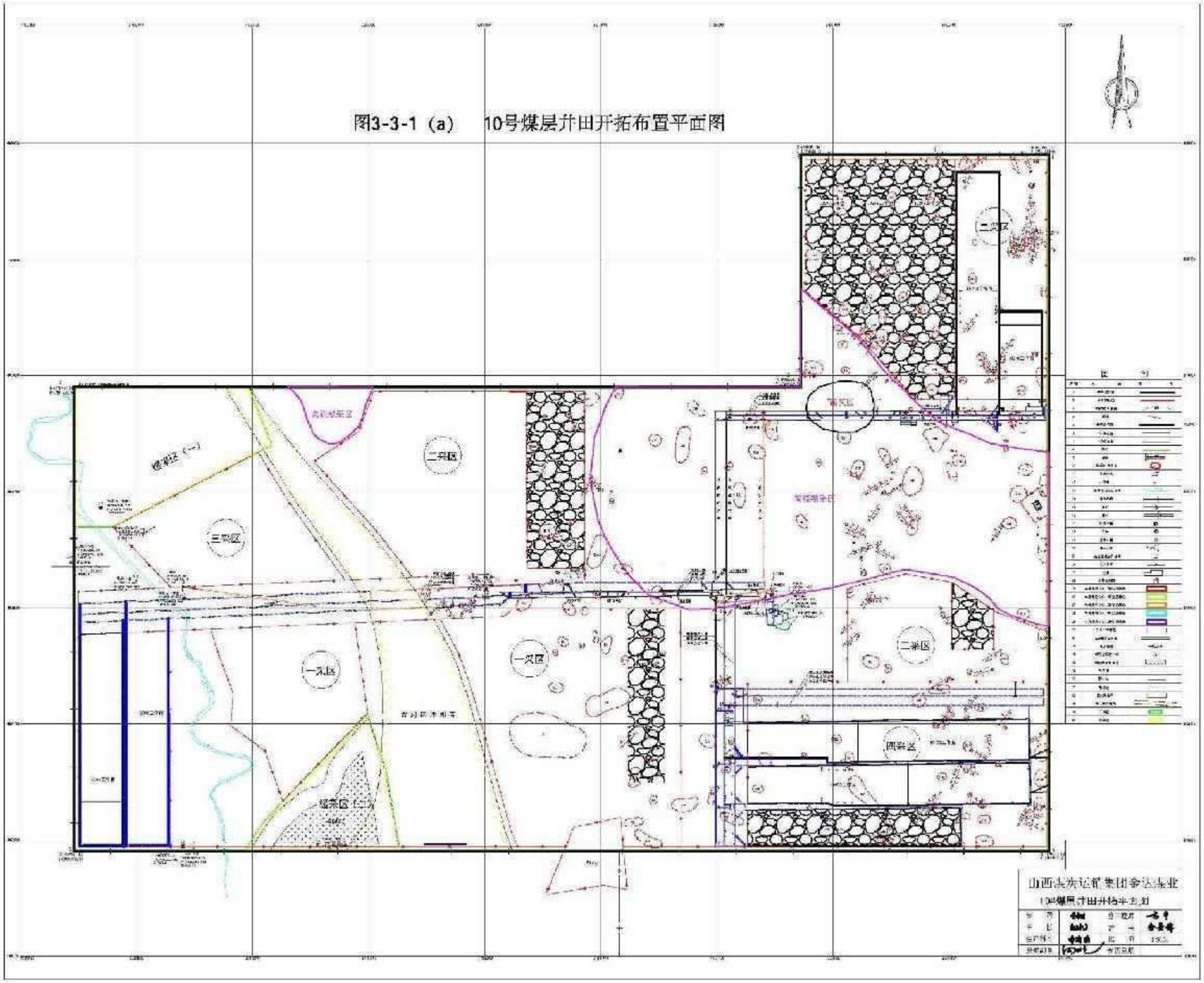
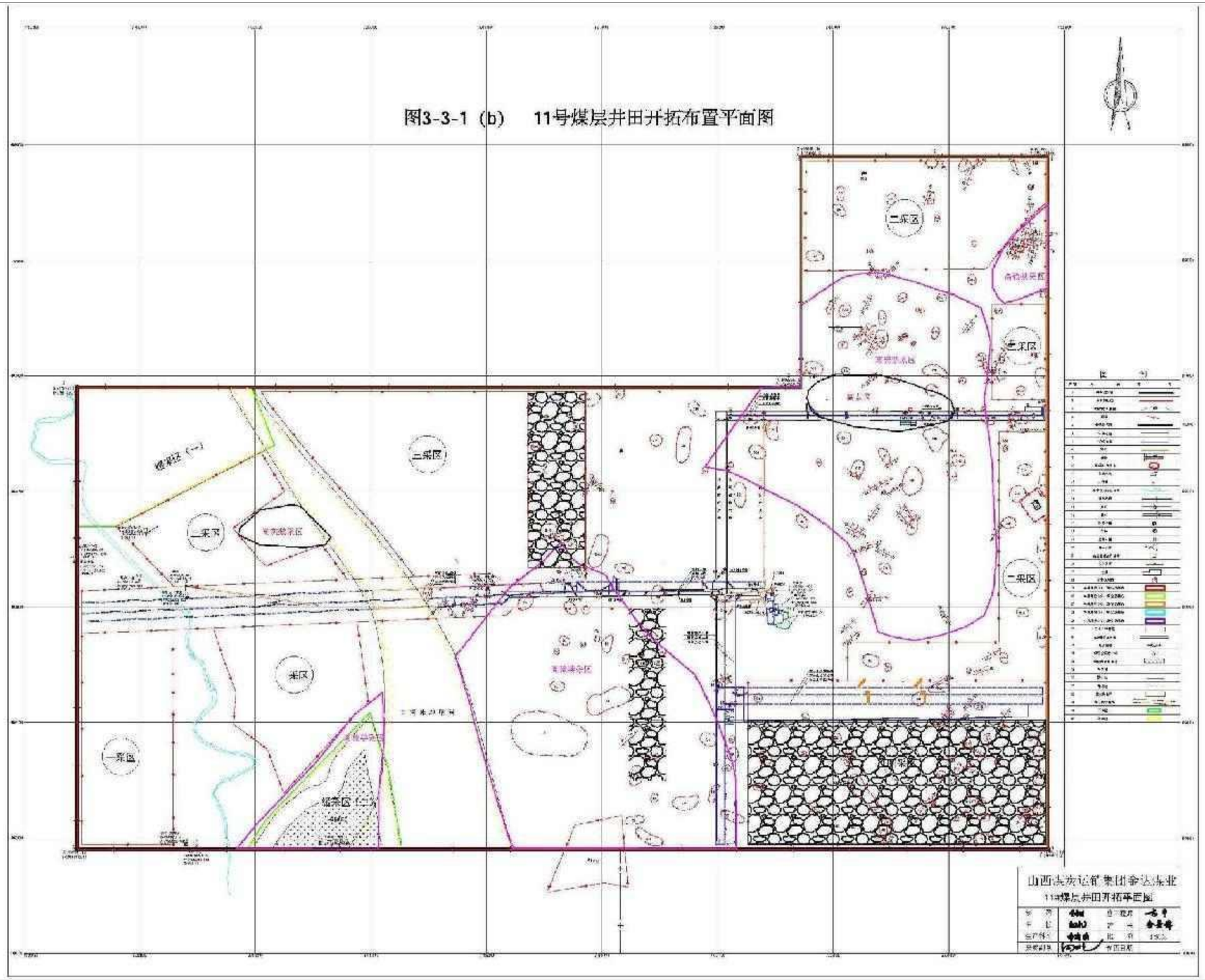


图3-3-1（b）　11号煤层井田开拓布置平面图



3.3.5 采煤方法

采煤方法不变：采用长壁式采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。

3.3.6 设备选型

工作面设备利用已有，经核实，无淘汰设备。

表 3-3-4　工作面主要设备一览表

序号	设备名称	型号(规格)	功率(kW)	单位	数量	备注
1	内旋式双滚筒采煤机	MG320/710-WD3	710	台	1	已有
2	刮板输送机	SGZ-764/630 型	630	部	1	已有
3	转载机	SZZ-764/200 型	200	台	1	已有
4	胶带输送机	DSJ100/63/2×90 型	2×90	部	1	已有
5	两柱掩护式液压支架	ZY5000/11/22 型		架	115	已有
6	过渡架	ZYT5200/14/28 型		台	2	已有
7	端头支架	ZYT6800/14/32 型		台	2	已有
8	掘进机	EBJ-120TP 型	225	台	1	已有
9	局部通风机	FBDNo6.0/2×15 型	45	台	1	已有
10	掘进机	EBJ-160TP 型	250	台	1	已有
11	局部通风机	FBDNo6.0/2×15 型	45	台	1	已有

带式输送机: 型号 DSJ100/63/2×90, 长度 850m, 带宽 1000mm, 带速 2.5m/s, 倾角 3°, 实测运量 478.8t/h，配套电机型号 YBS-90，功率 2×90kW；减速器型号 JS-75，速比 20；胶带型号 PVC1000S；拉紧装置 JH-8；制动器型号 BYWZ5-315/50。

3.3.7 通风系统

通风方式和设备不变：矿井采用中央分列式、抽出式通风，主、副立井进风，中部回风立井回风。井下采区采用“两进一回”通风系统，采用运输巷、轨道巷进风，回风巷回风，工作面采用一进一回的“U”型通风方式，运输顺槽进风，回风顺槽回风。掘进工作面采用局部通风机压入式通风。

中部回风立井现装备 2 台 FBCDZ-8-No24/2×250 型防爆对旋轴流式风机，1 台工作，1 台备用。

3.3.8 井下原煤运输系统

目前，10208 采煤工作面(可弯曲刮板输送机)→10208 运输顺槽(可伸缩带式输送机)→二

采区运输巷二部带式输送机→二采区运输巷一部带式输送机→北翼运输大巷带式输送机→上仓皮带巷带式输送机→井底煤仓下给煤机→装载带式输送机→箕斗→地面。

10402 采煤工作面(可弯曲刮板输送机)→10402 运输顺槽(可伸缩带式输送机)→南翼运输大巷带式输送机→上仓皮带巷带式输送机→井底煤仓下给煤机→装载带式输送机→箕斗→地面。

3.3.9 提升运输系统

提升运输系统不变。

主立井提升机房现装备 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对 9.5t 箕斗提升方式，摩擦轮直径 2.8m，最大静张力 335kN，最大静张力差 95kN，最大速度 6.3m/s，配套 Z560-4A 型直流电动机，电压 660V，额定功率 800kW，转速 500r/min；担负矿井煤炭提升任务。

副立井提升机房现装备有 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，摩擦轮直径 2.8m，最大静张力 335kN，最大静张力差 95kN，运行速度 0～4m/s，配套 Z500-4A 型直流电动机，电压 440V，功率 400kW；担负矿井辅助提升任务。

主运输系统采用带式运输机担负矿井煤炭提升任务。辅助运输采用无极绳连续牵引车和电机车担负井下辅助运输任务。

3.3.10 排水系统

排水系统不变。矿井采用集中排水系统，在副立井井底设有主、副水仓及中央水泵房，在二采区和四采区分别设有采区水泵房，采区涌水通过排水管路排至中央水泵房，后通过副立井将井下涌水排至地面的井下水处理站。

（1）主排水系统。

矿井在副立井井底附近设有主、副水仓及中央水泵房，排水管路沿中央水泵房→副立井井筒→地面井下水处理站。

矿井在副立井井底设主、副水仓各一个，主水仓有效容积为 1000m3，副水仓有效容积为 600m3，中央水泵房安装有 MD85-67 × 6(P)型耐磨离心式水泵三台，该泵额定流量为 85m3/h，额定扬程为 402m，配套 YB3315L1-2 型防爆电动机，电压 660V，额定功率 160kW。矿井正常涌水时，水泵为一台工作，一台备用，一台检修；最大涌水时水泵为两台工作，一

台备用。排水管路采用两趟 ϕ159×6mm 型无缝钢管，排水管路正常涌水时为一趟工作，一趟备用；最大涌水时为两趟同时工作。

（2）各采区排水系统。

各采区设有采区水泵房，排水管路沿采区水泵房→轨道巷（运输巷）→中央水仓。

3.3.11 压风系统

矿井在工业场地建有压缩空气站，压缩空气站安装有 MM250 型螺杆式空压机两台（排气量 42.5m^3/min，排气压力 0.85MPa，配套电机功率 250kW），一台工作，一台备用。

3.3.12 防灭火系统

矿井建立一套 KSS-200 型束管监测系统，安装 24 路采样管路，用于采空区自然发火指标气体的监测、化验，满足矿井两个综采工作面监测的需要。

矿井建立了黄泥灌浆系统和氮气防灭火系统，按照《矿井防灭火专项设计》，各回采工作面均安装注氮系统和黄泥灌浆系统。

3.3.13 地面生产系统及辅助生产设施

（1）主井生产系统

主井生产系统增加 1 座全封闭储煤棚及配套输煤栈桥，其余不变：井下原煤由井下装载设备装入箕斗，提至地面后进入转载煤仓，再通过全封闭输煤廊道运至 3 座原煤筒仓和 1 座全封闭储煤棚储存，筒仓下安装有装车闸门和刮板输送机将原煤运至带式输送机上，经全封闭输煤廊道运至配套选煤厂洗选加工外运。

产能提升 60 万 t/a 后，现有 3 座原煤筒仓装储量已不能满足相关要求，矿方拟在原煤筒仓西部空地建设 1 座全封闭储煤棚，拱形钢管桁架结构，长 60.5m，宽 43.5m，檐高 14.4m，下设 4m 高钢筋混凝土柱，3.0m 高钢筋混凝土挡煤墙，建筑面积为 2631.75m^2，设计最大堆煤高 9m，储煤量约 2.2 万吨。

新增配套带式输送机栈桥：栈桥连接储煤棚和 1 号原煤筒仓，走廊净尺寸 3.6m×2.5m(宽×高)，水平长 42m，钢桁架结构，围护为彩色钢板岩棉夹芯板；支架为钢筋砼框架结构，柱下独立基础。

储煤棚平面和立面图见图 3-3-2。

（2）副井生产系统

副井生产系统不变：副立井装备有 JKMD-2.8×4（Ⅰ）E-（YSP）型多绳摩擦式提升机，

采用一对四绳宽、窄罐笼提升方式，担负矿井人员、矸石、设备材料及重大件等全部辅助提升任务。

本矿地面副井生产系统完善、运行正常，现有生产系统设备完全满足 180 万吨/年矿井生产要求，完全利用。

（3）辅助生产系统

①矿井机电设备维修车间、综采设备库

主工业场地内机电修理车间和综采设备库合为一体，面积合计 936m^2，设备、设施完全满足 180 万吨/年矿井加工要求，完全利用。

②矿井坑木加工房

主工业场地已有 215m^2 坑木加工房，已有设备、设施完全满足 180 万吨/年矿井加工要求，完全利用。

③煤样、化验室

矿井生产原煤的制样、化验任务由配套选煤厂完成。

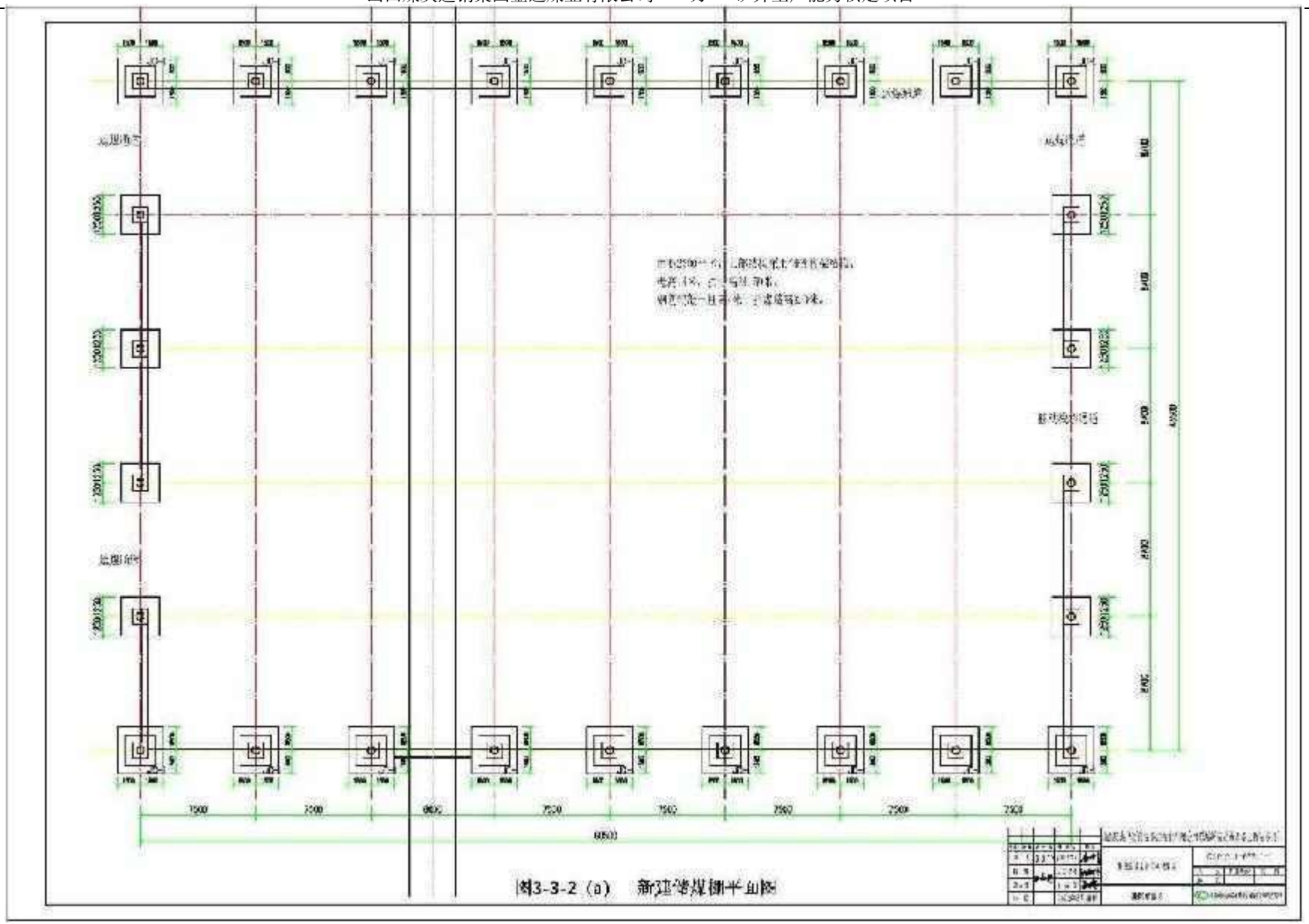


图3-3-2（a） 新建储煤棚平面图

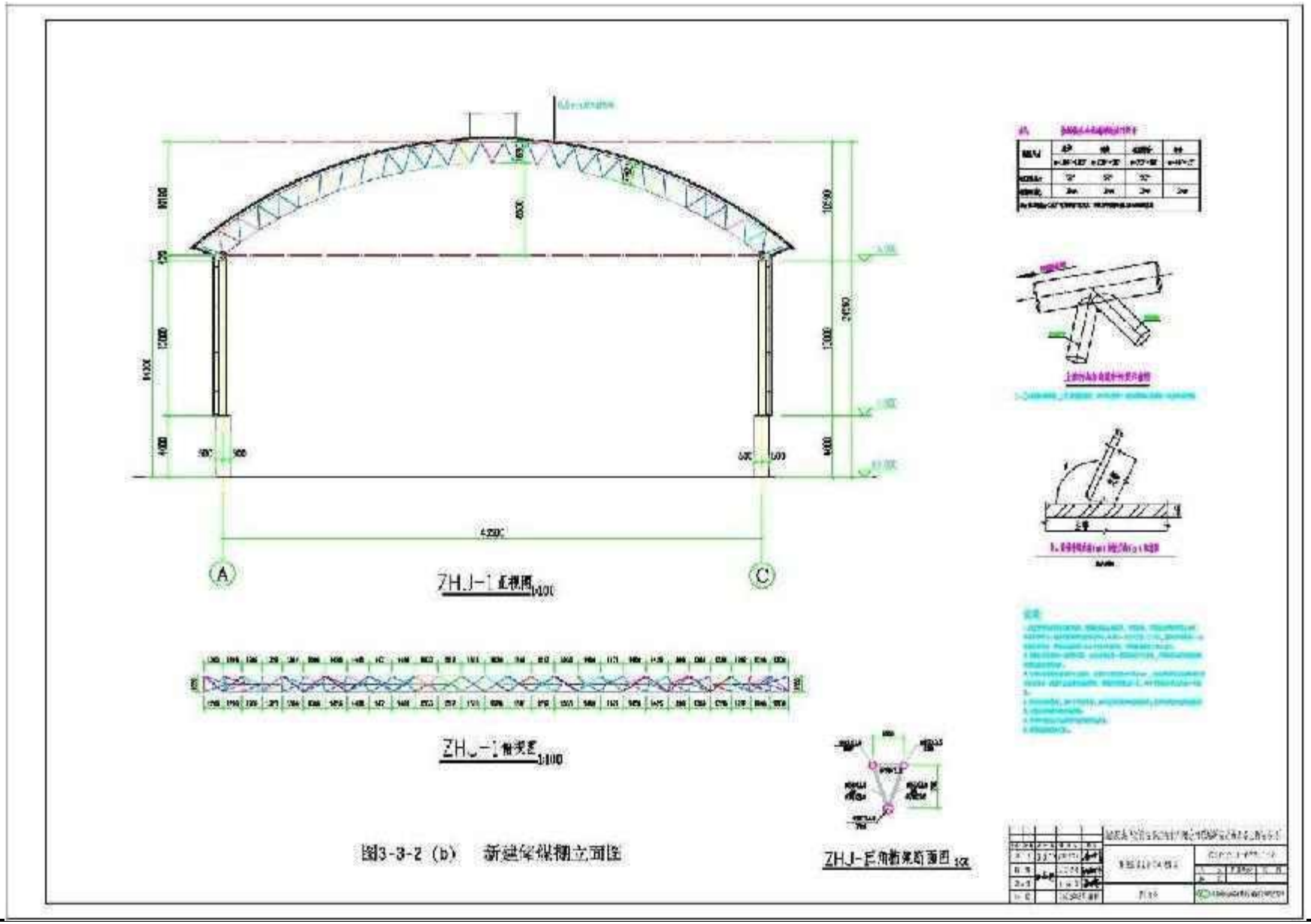


图3-3-2 (b) 新建储煤棚立面图

（4）矸石系统

排矸系统改变，新增矸石充填系统，矸石全部充填井下废旧巷道和采空区。矿方委托山西安煤矿业设计工程有限公司编制了《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司矸石井下充填论证报告》，集团山西煤炭运销集团吕梁有限公司组织专家进行了论证，并进行批复。

根据上述论证报告，金达煤业拟采用机械化固体巷式充填技术，详情如下：

1）在副井井口房西北方向 8m 处新建矸石装车间，矸石装车间轴线尺寸为 11 × 6 × 6m，建筑高度为地上 6m。结构形式采用门式刚架结构，基础形式采用柱下独基及墙下条基。局部墙体围护 1.2m 以下为 240 非黏土烧结砖，1.2m 以上为压型钢板，其余 2.5m 以下为钢筋混凝土挡墙，2.5m 以上为压型钢板。窗户均采用百叶窗及采光带，出入口均采用钢大门（内设安全出入口小门），设置两个直通室外疏散出入口。在副井场地已有铁路线西侧，新建矸石装车间内铺设矸石重车线，线路长 22m。

2）金达煤业返井矸石主要用于井下充填，井下可供充填的区域主要有废旧巷道、采煤工作面采空区等，根据充填区域使用要求，废旧巷道可随时进行返井矸石充填，充填时间不受外在因素影响，可供充填区域保留时间较长，优先充填废旧巷道，采煤工作面采空区充填作为后期备选充填区域。

3）本次矸石充填处理选择机械化固体巷式充填方式，受设备、巷道空间、充填操作人员素质及返井矸石形状影响，对充填区域矸石充填率按不超过充填区域体积的 60%。

充填巷道均采用锚网索支护，顶板支护锚杆均采用Φ20×2000mm 的左旋无纵筋螺纹钢锚杆，锚杆间排距 1000×1000mm，帮部使用Φ20×2000mm 的全螺纹钢筋锚杆，锚杆间排距 850×1000mm，锚杆托盘均为 100×100×10mm 铁托盘，顶帮支护均使用 10#铁丝编织的菱形金属网，网格 50×50mm。对巷道顶板采用锚索补强支护，锚索采用Φ17.8×5300mm 钢绞线，锚索排距 2000mm，锚索托盘为 250×250×16mm 铁托盘。

4）矸石运输系统：工业场地矸石装车棚→装载机→矿车→副立井→北翼轨道大巷、南翼轨道大巷→采区轨道巷→废旧巷道充填区域。

①矸石地面运输线路

矸石地面运输系统采用矿车窄轨运输，矸石空车线路利用副井场地已有铁路线，新设矸石重车线路长 20 m，由人工推车至副井窄轨铁路线。

排矸系统竖向布置。矸石棚室内地坪标高 1039.93m，排矸矿车线路利用已有铁路线，满

足排矸矿车运输要求。

根据排矸窄轨铁路技术标准。窄轨轨道选用 30kg/m 钢轨，道岔选用 ZDK630-4-12 型号单开道岔，单开道岔 2 副。

②矸石井下运输线路

矸石井下运输系统在废旧巷道充填区域附近完成矿车与运矸皮带的转换运输任务，井下矸石运输线路为：副立井（提升机，利用现有）→南翼轨道大巷（SQ-90/110B 无极绳连续牵引车，利用现有）→四采区轨道巷（SQ-90/110B 无极绳连续牵引车，利用现有）→运矸带式输送机→抛矸机→充填区。在废旧巷道充填区域设置局扇和喷雾泵。

井下大巷运矸设备利用现有 SQ-120/132B 无极绳连续牵引车。由于矿车运输矸石重量小于最大件重量，因此井下辅助运输设备无极绳连续牵引车均利用现有。

5）矸石充填工艺

本矿矸石充填方式采用机械化固体巷式充填，其充填工艺流程为：运矸矿车→运矸带式输送机→抛矸机→充填区域。在充填巷内安设运矸带式输送机和抛矸机，井下装有矸石的侧翻式矿车到达指定地点后，将矸石翻入运矸带式输送机，通过机头卸载滚筒再将矸石卸到抛射带式输送机上，高速运行的抛矸带式输送机对矸石加速度后将其抛入巷道内进行充填，从而完成矸石充填作业。卸下矸石的矿车通过道岔进入空车线，待全部卸载完成后，梭车牵引矿车返回。

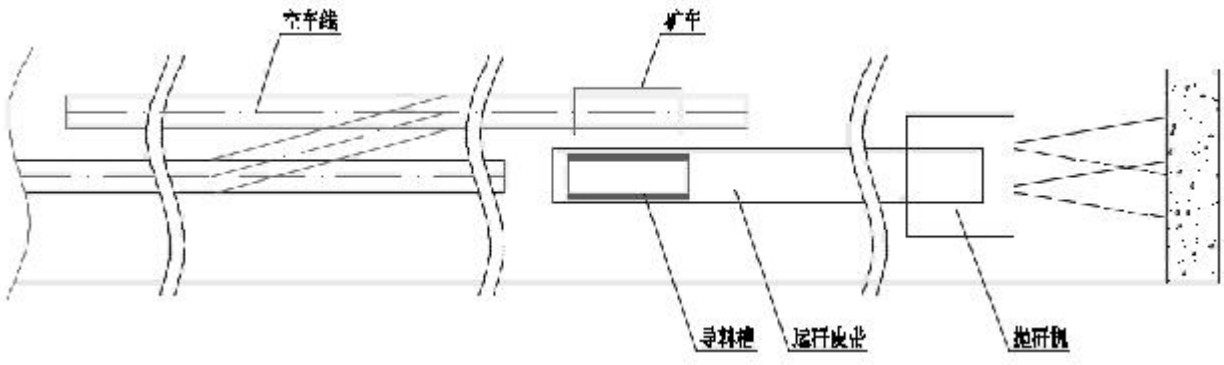


图 3-3-3　充填原理图

充填完成后采用闭墙进行封闭。密闭墙采用料石或混凝土砌成闭墙，里外围墙，厚度不小于 0.3m。闭墙总厚度为 2.5m，为保证密闭性，密闭周边掏槽，应掏至硬帮、硬底、硬顶，并与煤岩接实；采用抛矸机进行矸石充填作业，充填矸石后及时对巷道一侧进行封闭，为保证密闭性，将巷道四周墙壁挖出深约 0.3m 的槽沟，并根据实际情况在墙体上留设观测孔，

垒设好后对密闭墙用水泥进行抹面。

在砌筑闭墙还应预埋一根细管作为观测用。闭墙还应预埋放水管、构筑反水池，闭墙内侧底部要做高度不小于 0.5m 的混凝土防水墙。

6）充填工作面主要设备

表 3-3-5　充填区域设备表

设备名称	设备型号	功率（kW）	数量（台）
抛矸机	TCJ-D80/30/67	67	1
可伸缩带式输送机	DSJ80/55	55	1
隔爆型对旋轴流局部通风机	FBD-NO6.0/2×15	30	2
矿用隔爆潜水泵	BQW80-60-25	25	2
喷雾泵	BPW315/10K	75	1

7）井下产生的掘进矸石和原煤提升至地面后经洗煤厂智能排矸车间筛选后，和洗煤厂人工捡矸一起送至矸石装车间，实施井下充填。

8）矸石装车间地面进行硬化，矸石装车时及时喷水抑尘，矿车装满后，在其顶部采取苫盖措施后再出装车间，降低扬尘影响。

因矸石充填系统建设需一定时间，在过渡期，掘进矸石由副立井提升至地面送孝义市绿潮环保科技有限公司综合利用（荒沟复垦造林）。

（5）黄泥灌浆系统

本次利用现有黄泥灌浆站。其位于风井场地内，占地面积约 500m^2。

①工作制度：与矿井工作制度相匹配，但需注意以下原则：

灌浆工作是与回采工作紧密配合进行。设计灌浆为四班灌浆，每天灌浆时间为 10h，若矿井自燃发火严重，且所需灌浆的工作面较多，宜采用四班灌浆，每天灌浆时间为 15h。

②灌浆所需土量

日灌浆所需土量按下式计算：

$Q_{土}=K\cdot G/V_{煤}$

式中：$Q_{土}$——日灌浆所需土量，m^3/d；

G——矿井日产量，5454.54t/d；

$V_{煤}$——煤的容重，煤层容重取 1.42t/m^3；

K——灌浆系数，为灌浆材料的固体体积与需要灌浆的采空区容积之比，取 0.04。

$Q_{土}$=0.04×5454.54/1.42=153.65（t)

③日灌浆所需实际开采土量

$Q=\alpha Q_{土}$

式中：Q——日灌浆所需实际开采土量，m^3/d;

α——取土系数（考虑土壤含一定杂质和开采，运输过程中的损失）；取 1.1。

$Q=\alpha \cdot Q_{土}$=1.1×153.65=169.01（m^3）

④灌浆泥水比的确定

灌浆泥水比应根据泥浆的输送距离，煤层倾角，灌浆方式及灌浆材料和季节等因素通过试验确定。

⑤每日制泥浆用水量

每日泥浆用水量按下式计算：

$Q_{水1}=Q \cdot \delta$

式中：$Q_{水1}$——制备泥浆用水量，m^3/d:

δ——泥水比的倒数，取 1：4。

$Q_{水1}$=169.01×4=676.06（m^3/d)

⑥每日灌浆用水量

每日灌浆用水量按下式计算：

$Q_{水2}=K_{水} \cdot Q_{水1}$

式中：$Q_{水2}$——灌浆用水量，m^3/d:

$K_{水}$——用于冲洗管路防止堵塞的水量备用系数，取 1.1。

$Q_{水2}$=1.1×676.06=743.66(m^3/d)

⑦每日灌浆量

$Q_{浆1}=(Q_{水1}+Q_{土})M$

式中：$Q_{浆1}$——日灌浆量，m^3/d:

M——泥浆制成率，取 0.93。

其余符号同前。

$Q_{浆1}$=(676.06+153.65)×0.93=771.63（m^3/d)

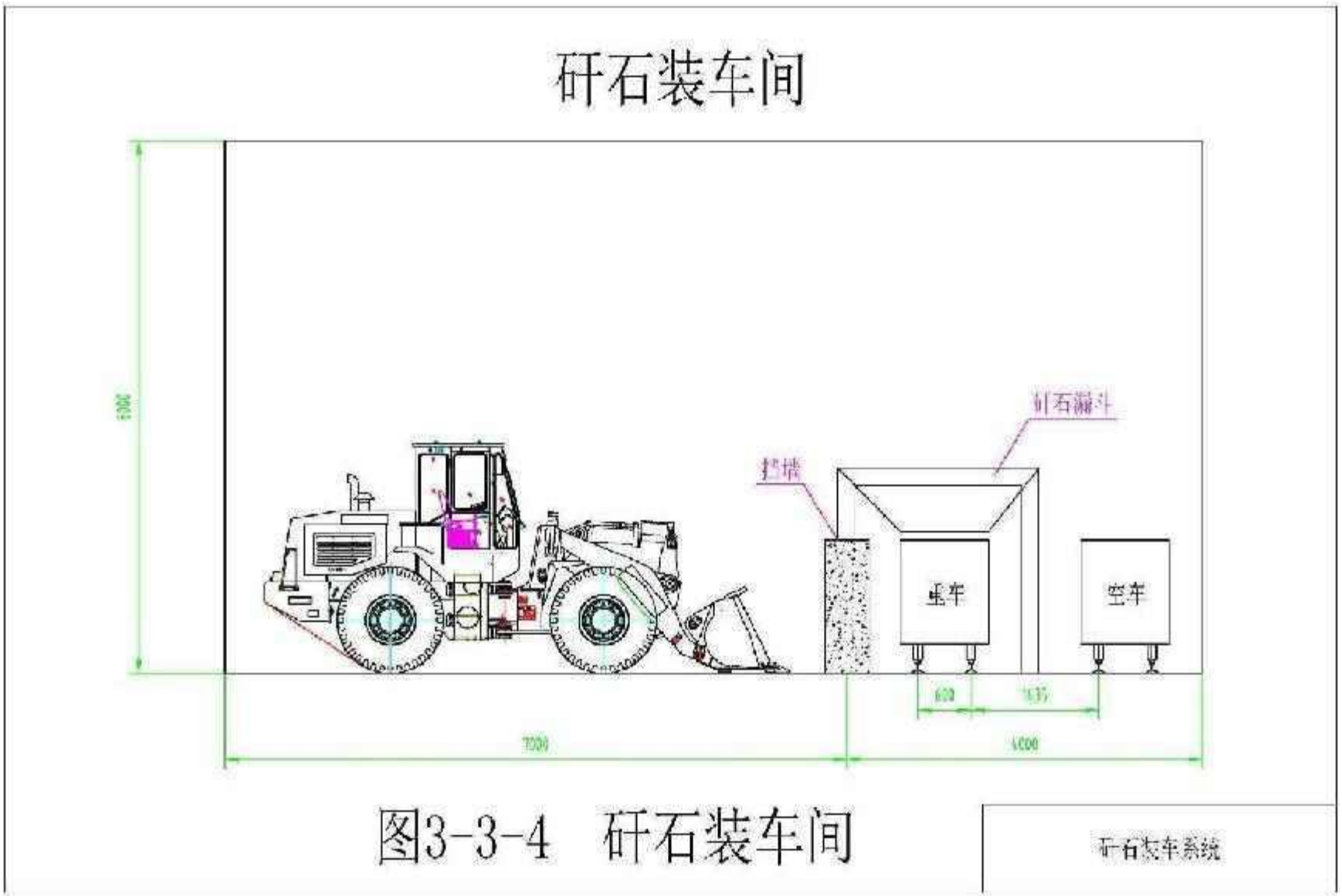


图3-3-4 矸石装车间

矸石装车系统

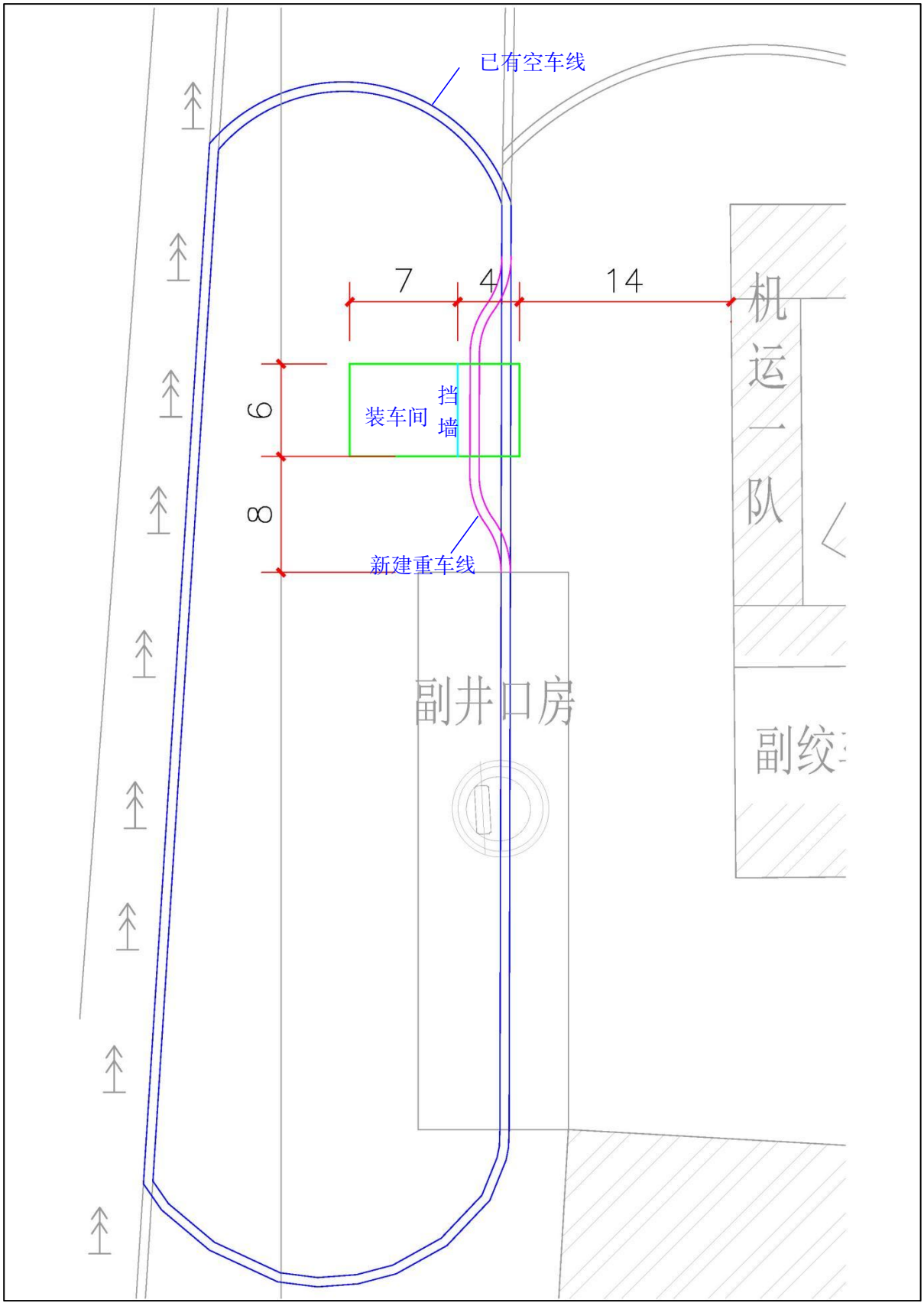


图 3-3-5　地面矸石运输系统

(6) 取土场

本项目不设取土场，土源由孝义市绿潮环保科技有限公司提供。矿方已和孝义市绿潮环保科技有限公司签订了购土协议，由乙方提供项目所需土方。据调查，取土地点为孝义市绿潮环保科技有限公司土地复垦项目场地附近荒坡，土源充足，取土点距矿区约 0.8km，运距合理。因此，黄土供应有保障。

3.3.14 运输系统

交通运输系统利用现有。

（1）交通现状

金达煤业位于孝义市西南约 35km 处，距南同蒲铁路介休 – 阳泉曲铁路支线 20km，孝义 – 交口的公路亦由煤矿北侧通过，煤矿内有乡级柏油公路与县级公路相接，向北距东吕高速线 17km，可达太原、吕梁、临汾、长治等地交通较为便利。

（2）煤炭运输方式与运量、流向

产能提升后，本矿每年运输 180 万 t/a 煤炭，属于大宗物料运输，《山西省空气质量再提升 2022-2023 年行动计划》对大宗煤炭运输由运输结构的要求，“调整优化货物运输方式，煤炭、焦炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路为主，无法实施铁路运输的短距离运输及城市建成区、工业园区和企业内部物料转运优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆（包括氢能、甲醇车辆），出省煤炭、焦炭原则上采用铁路运输。加快推进年货运量 150 万吨以上工矿企业铁路专用线和联运转运衔接设施建设，在铁路专用线建设投运前，公路运输应使用国六排放标准车辆或新能源车辆（包括氢能、甲醇车辆）。”

根据矿方出具的“关于山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目‘公转铁’规划的说明”，孝义市境内有阳泉曲铁路集运站，位于本矿北部约 20km 处，受限于本矿所在区域地形地貌等因素，本矿至阳泉曲铁路集运站无法实施短距离的铁路运输，因此矿方规划本矿所生产的煤炭产品通过全封闭皮带通道送入配套洗煤厂进行洗选后，使用国六排放标准车辆或新能源车辆（包括氢能、甲醇车辆）通过驿马乡的三级公路运至阳泉曲铁路集运站，再通过铁路进行中长距离运输。

（3）场外道路

进场道路长 0.7km，宽 7m，为沥青混凝土路面。

3.4 依托工程

3.4.1 配套洗煤厂

矿山开采的原煤全部送至配套的 180 万 t/a 选煤厂进行洗选，该洗煤厂位于金达煤业主工业场地内，紧邻主立井，采用“不脱泥、不分级无压给料三产品重介旋流器”工艺。

2013 年 8 月 27 日，原孝义市环保局以孝环行审[2013]26 号文件对洗煤厂项目环评进行了批复；2016 年 11 月 30 日，原孝义市环保局组织对该项目进行竣工环保验收，以孝环函〔2016〕161 号同意项目通过验收。

配套洗煤厂建有准备车间、浓缩车间、介质房以及其它配套的公辅设施，原煤仓中原煤通过电动平板闸门给入原煤入厂刮板输送机运至原煤入厂胶带输送机，再运至原煤准备车间，除铁后先经分级筛 50mm 分级，+50mm 原煤经手选后破碎，与分级筛下 50-0mm 原煤混合，运至主厂房分选。50-0mm 粒级入选原煤不脱泥，不分级直接进入无压给料三产品重介质旋流器，以单一低密度悬浮液一次性分选出精煤、中煤产品和纯净矸石。精煤产品脱介脱水分级后，块精煤直接作为最终精煤产品，末精煤经离心机二次脱水作为最终末精煤产品，块末精煤混合后由胶带输送机运至精煤仓；中煤产品脱介脱水分级后，块中煤直接作为最终中煤产品，末中煤经离心机二次脱水作为最终末中煤产品，块末中煤混合后由胶带输送机运至中煤堆场；矸石经过脱介脱水后，由胶带输送机运至矸石仓。煤泥重介分选：精煤脱介弧形筛下的合格介质部分分流至煤泥合格介质桶，用泵打至煤泥重介旋流器进行分选，选出精矿和尾矿，煤泥重介精矿进入精煤稀介质系统，煤泥重介尾矿进入中煤稀介质系统。

根据调查，配套洗煤厂设置浓缩、压滤装置，可保证煤泥水一级闭路循环不外排；矸石全部送本矿进行井下充填；建有初期雨水池，事故水池，保证全厂废水不外排。

该洗煤厂年入洗选原煤 180 万 t/a，为本矿配套坑口洗煤厂，环保手续齐全，各项环保设施和措施满足现行环保政策要求，本矿依托可靠。

3.5 公用工程配套情况

3.5.1 供电

供电方式不变：两回 35kV 电源一回引自下栅 110kV 变电站 35kV 母线段，导线型号为 LGJ-150/35，供电距离 20.5km，另一回引自驿马 35kV 变电站 35kV 母线段，导线型号为 LGJ-150/35，供电距离 6km；两回电源线路均为专线，线路上未分接任何负荷，未装设负荷定量器。

3.5.2 给排水

给水方式不变。

（1）水源

生活用水水源为主工业场地内深水井，通过已铺设供水管线输送至高山水池，再经管网静压送至地面各用水点；生产用水为处理后的矿井水。

生产能力核定报告预测了矿井达到 180 万 t/a 时的矿井涌水量，以此对井下排水系统的能力进行了核定，通过了专家的论证，评价认为该预测结果可靠，本次评价引用：矿井生产能力达到 180 万 t/a 时，矿井正常涌水量 37.5m^3/h（900m^3/d），最大涌水量 50.3m^3/h（1207.2m^3/d）。

本次评价考虑到井下黄泥灌浆析出水量 (每日黄泥灌浆用水量约 743.66m^3/d, 析水系数按 0.3 计, 析水量约 223m^3/d)，确定矿井生产能力达到 180 万 t/a 时正常涌水量为 1123m^3/d，最大涌水量为 1430.2m^3/d。

矿井涌水排出地面后，经矿井水处理站净化处理后，水质指标为：SS 含量 15mg/L < 30mg/L，悬浮物粒径 0.2mm < 0.3mm，pH=7.3(6.5 ~ 8.5)，每 100mL 水样中未检出总大肠菌群和粪大肠菌群，水质符合井下防尘洒水用水水质标准后，可作为井下消防、洒水及井下各用水设施用水水源。

（2）用水量

矿井生产、生活用水量详见表 3-5-1，图 3-5-1。

表 3-5-1　主工业场地用水量表

序号	名称	规模	用水标准	用水量 (m^3/d)	备注
1	日常办公用水	916 人	15L/人	13.74	
2	食堂用水	916 人	15L/人.餐	27.48	每人每天两餐计
3	浴室用水	20 个淋浴器	540L/只淋浴器	43.2	最大班用水量 4 倍
4		12m^2 浴池	0.7×F	33.6	日用水量按 4 倍
5	洗衣用水	500 人	80 L/kg 干衣	60	下井人员 1.5kg 干衣/人日
6	宿舍用水	600 人	100L/人	60	
7	其他		总用水量 15%	33	未预见用水
8	井下洒水			1000	
9	黄泥灌浆用水			743.66	
10	洗车平台补水		补水量为循环水量的 5%	1	循环水量 20m^3/d

11	绿化洒水	绿化面积 19500m²	2 L/m²·d	39	非采暖期用水
12	道路降尘洒水	10000m²	1.5 L/m²·d, 一天两次	30	非采暖期用水
			1.5 L/m²·d, 一天一次	15	采暖期用水
合计				708.34	非采暖期用水
				654.34	采暖期用水

表 3-5-1（b） 风井场地用水量表

序号	名称	规模	用水标准	用水量 m³/d	备注
1	生活用水	3 人	30L/d•人	0.09	
2	绿化洒水	600m²	2 L/m²·d	1.2	非采暖期用水
合计	采暖期			0.09	
	非采暖期			1.29	

（3）排水

①矿井涌水

主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺。矿井水处理后满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准要求，回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

②生活污水

主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m³/h，处理工艺为 A²/O+MBR 工艺。食堂设有隔油池，餐饮废水经隔油预处理后和其他生活污水一起进入生活污水处理站，处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求，全部回用于绿化洒水、道路洒水、黄泥灌浆用水等，不外排。

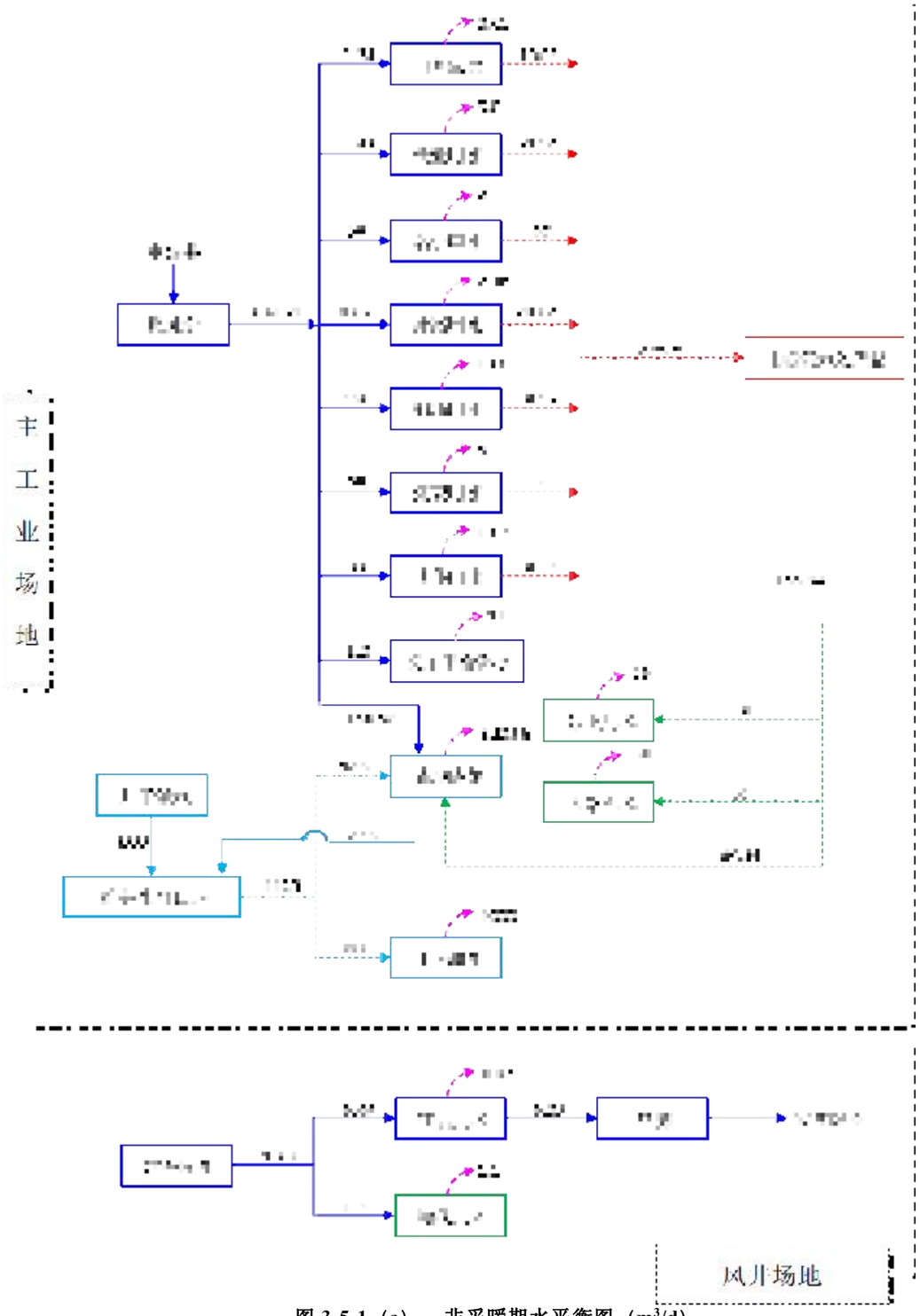


图 3-5-1（a） 非采暖期水平衡图（m^3/d）

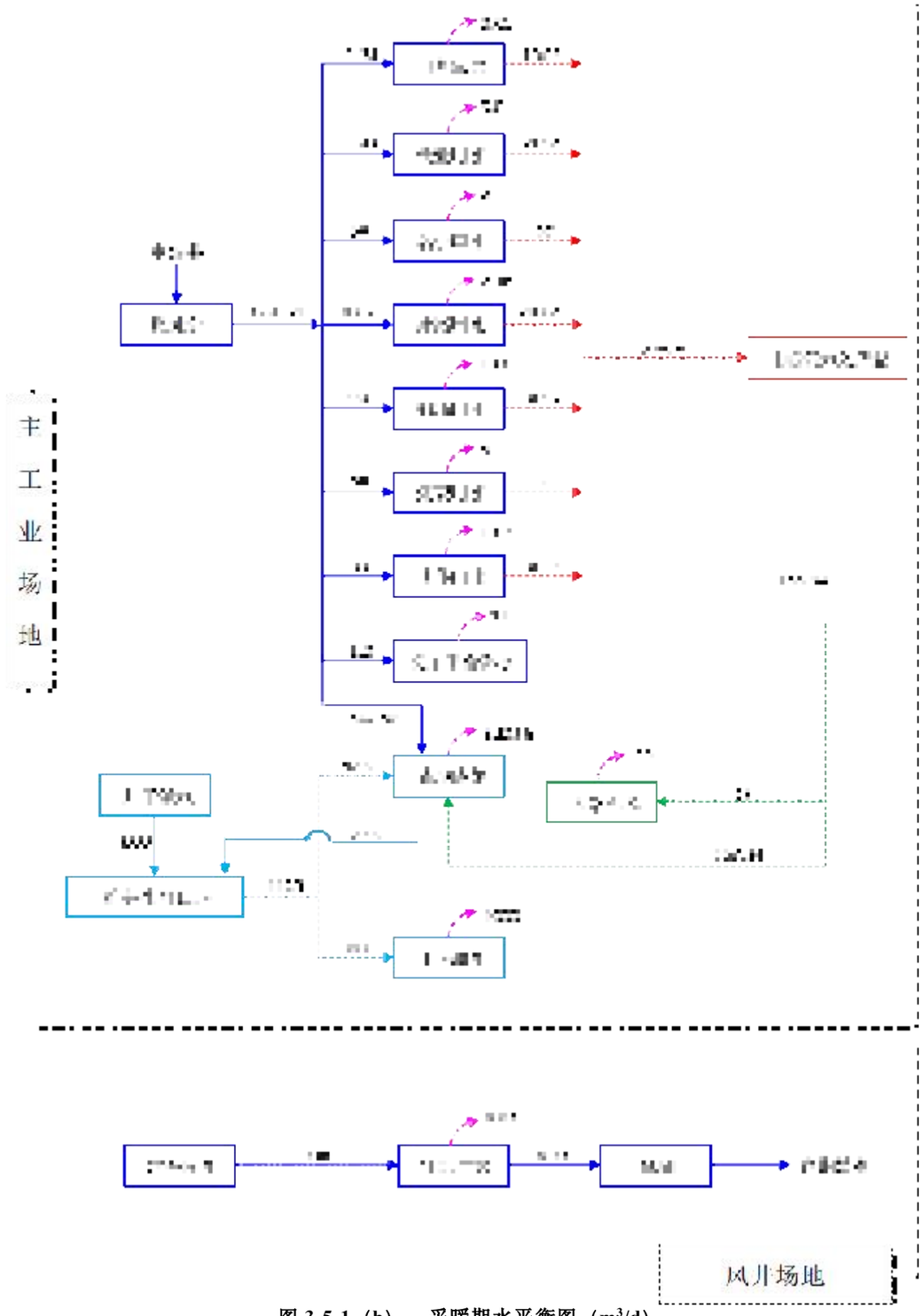


图 3-5-1（b） 采暖期水平衡图（m^3/d）

3.5.3 采暖及供热

取暖、供热方式不变。

（1）风井场地值班人员采用电热取暖器取暖。

（2）主工业场地采用锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），洗浴采用空气源热泵机组。

由于主工业场地不新增取暖建（构）筑物，井筒利旧，因此供热负荷需求不会发生变化，评价认为利用现有供热方式可行。

矿方主工业场地热负荷估算详见下表。

表 3-5-2　采暖建筑物耗热量计算表　　tw=-12℃

序号	建筑物名称	室内计算温度(℃)	建筑物体积(m^3)	采暖热\指标(W/m^3.K)	室内外温度差(℃)	耗热量(W)			
						采暖	通风	供热	合计
一	工业场地行政及公共建筑								
1	联合建筑	18	18634	0.5	30	279510			279510
2	办公楼	18	11880	0.6	30	213840			213840
3	单身宿舍	18	5875	0.8	30	141000			141000
4	单身公寓	18	7056	0.7	30	148176			148176
5	招待所	18	14040	0.5	30	210600			210600
6	食堂	16	3024	0.9	28	76205			76205
7	门卫	18	86	2.9	30	7482			7482
8	公共厕所	14	112	2.5	26	7280			7280
	小计					1084093			1084093
二	工业场地工业建筑								
1	设备库及机修车间	16	4860	1.1	28	149688			149688
2	岩粉库	8	99	2.9	20	5742			5742
3	坑木加工房	16	1075	1.7	28	51170			51170
4	油脂库	15	116	2.9	27	9083			9083
5	材料库	8	857	1.8	20	30852			30852
6	消防材料库	8	126	2.9	20	7308			7308
8	生活污水处理站	14	243	2.5	26	15795			15795
9	日用消防水泵房	10	115	2.9	22	7337			7337
11	深井泵房	10	162	2.7	22	9623			9623
12	井下排水处理站净化间	14	216	2.5	26	14040			14040
13	地磅房	14	194	2.5	26	12610			12610
	小计					407987			407987
三	生产系统								
1	主立井井口房	12	1380	2.1	24	69552			
2	副立井井口房	12	3940	1.4	24	132384			
3	主井绞车房	12	3200	1.5	24	115200			
4	副井绞车房	12	2280	1.7	24	93024			
7	地面筒仓及皮带栈桥	8	1836	1.7	20	62424			

8	扇风机房	12	870	2.2	24	45936			
9	空压机房	12	350	2.7	24	22680			
	小计					541200			

（3）井筒保温：

$Q_{主}=1110\times40\times(23.1+2)\times1.1\times1.163=142.57\times10^4$ (W)

$Q_{副}=1110\times60\times（23.1+2）\times1.1\times1.163=213.86\times10^4$ (W)

经估算，井筒防冻需供热量约 356.43×10^4W。

主、副立井供热热媒为高温热水，额定出水温度为 95℃，在空气加热室内设散热器，主立井散热器选用 SRL-5×5/2 型二套，离心通风机 4-72№12C 型，功率 5.5kW，二台。副立井散热器选 SRL-6×6/2 型二套，离心通风机 4-72№16C 型，功率 7.5kW，二台。

（4）总热负荷=165.19+356.43=512.62 × 10^4W=5.13MW

主工业场地采用锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉 (1 用 1 备), 供热量共计约 5.6MW, 可满足产能提升后生产、生活用热需求。

另：矿井采暖期 1 台锅炉同时运行，采暖季共运行 161 天，每日运行 16h，非采暖季锅炉停用，通过空气源热泵机组满足矿井正常生产生活用热。

3.5.4 天然气供应

金达煤业主工业场地锅炉房内设 2 台 8t/h 低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），为生产和生活供热。矿方在主工业场地内南部设置气化站，内设 60m^3LNG 储罐 1 座，由供气方槽车定期送气，配套建设有消防喷淋系统、燃气泄漏报警系统、进出液紧急切断阀、仪表风、控制系统、远程数据采集监控系统及 PLC 控制系统等，输送管道采用 DN50 无缝钢管，壁厚 5mm, 架空敷设至锅炉房。

燃气锅炉和配套的 LNG 气化站和输送管道由专业单位设计和建设，全部位于主工业场地南部办公生活区，远离生产区，布局合理，已安全稳定运行 5 年，可满足本项目供热需求。

3.6 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3-6-1。

表 3-6-1　主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田范围	–		
1.1	井田面积	Km^2	9.4702	
2	煤层			
2.1	开采煤层		10#、11#	

3	资源/储量	Mt		
3.1	保有地质资源/储量		7128.7 万 t	
3.2	工业资源/储量		5689.5 万 t	
3.3	设计可采储量		3133.2 万 t	
4	煤类		10 号煤层为特低灰～高灰、高硫、特低磷～低磷、特高热值之肥煤； 11 号煤层为特低灰～中灰、低硫～高硫、特低磷～低磷、高热值～特高热值之肥煤	
5	矿井设计生产能力			
5.1	年生产能力	t/a	180 万	
5.2	日生产能力	t	5454.54	
6	矿井服务年限	a	12.4	
7	矿井设计工作制度	–		
7.1	年工作天数	d	330	
7.2	日工作班数	班	4	
8	井田开拓	–		
8.1	开拓方式	–	主立井-副立井开拓	
8.2	水平数目	个	1 个	
8.3	水平标高	m	+685	
8.4	大巷主运输方式	–	带式输送机	
9	采煤方法	–	采用长壁式采煤方法，顶板管理采用全部垮落法	
10	建设用地	–		
10.1	用地总面积	ha	9.2	
10.1.1	其中：主工业场地	ha	8.9	
10.1.2	其他	ha	风井场地 0.3ha	
11	人员配置	–		
11.1	在籍员工总人数	人	916	
12	项目投资	–		
12.1	建设项目总资金	万元	1000	
12.2	吨煤投资	万元	5.56	

3.7 主要污染源及污染物排放情况分析

本项目工艺流程及污染物产排环节图见图 3-7-1。

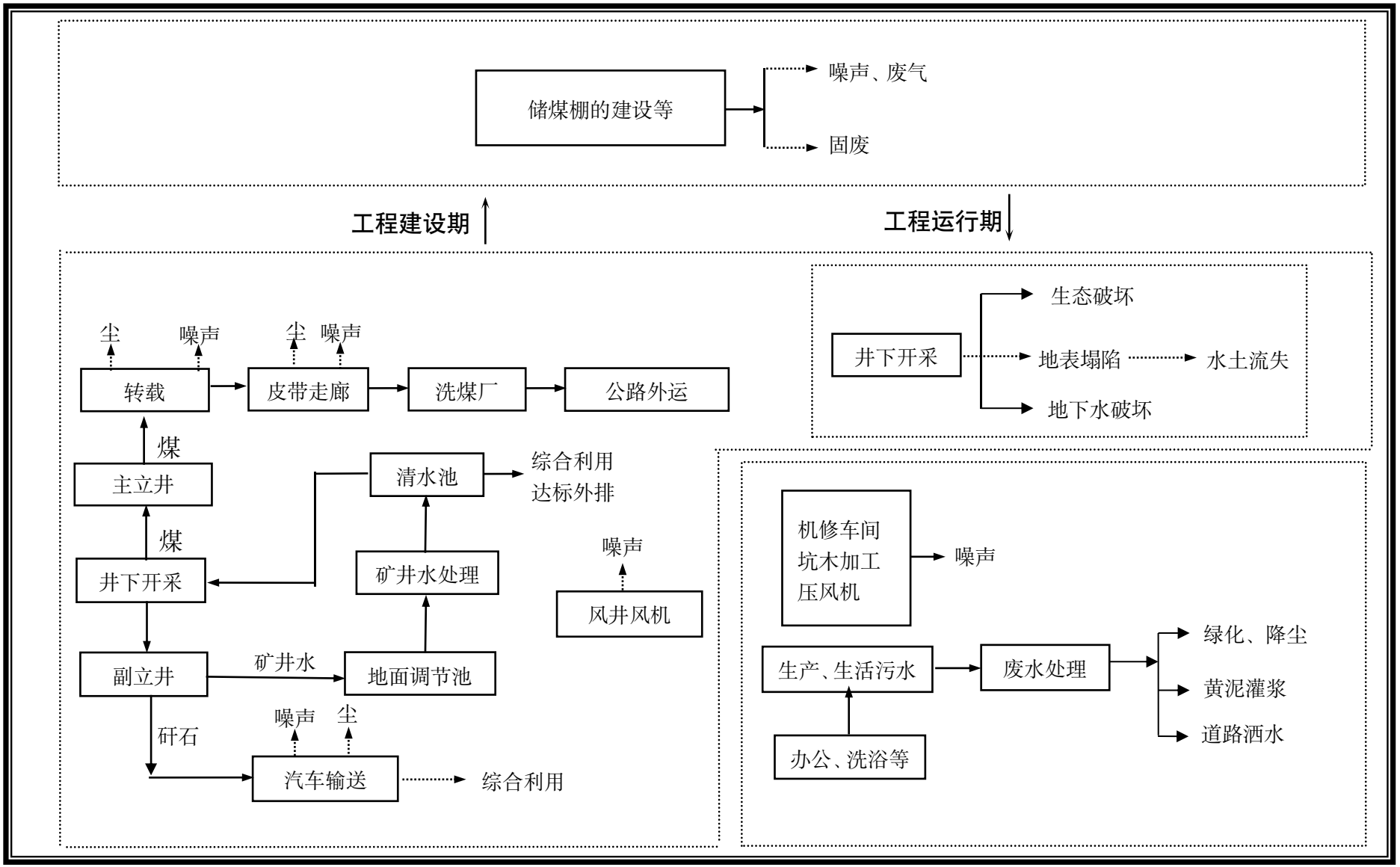


图 3-7-1　项目工艺流程及污染物产排环节图

本项目属于生产能力核定项目，由于矿山在开采中与其它污染型项目所产生的环境问题不同，本次评价根据建设项目的特征，主要考虑矿山开采中所产生的生态问题，其次为扬尘、噪声问题。本次评价按建设期、生产期和服务期满后三个时期来进行分析。

3.7.1 建设期污染排放情况分析

本次生产能力核定项目充分利用现有的井筒：主立井、副立井、回风立井，以及主工业场地、风井场地和配套的公辅工程。施工期主要的建设内容为：新建矸石装车间一座、储煤棚一座和配套的输煤栈桥，以及落实以新带老措施。

针对项目建设的实际情况，评价认为建设期影响范围主要集中在主工业场地，施工活动环境影响主要包括废气、废水、固体废物、噪声以及对区域自然、生态环境及周围居民生活的影响。

3.7.1.1 建设期对环境空气的影响

建设期大气污染主要包括施工扬尘和施工机械、运输车辆排放的尾气。

施工扬尘是建设期一个重要的污染源，其主要来自原料堆放不当产生的扬尘、土方开挖产生的扬尘、建筑材料运输扬尘、废弃渣土运输扬尘等，主要以无组织排放为主，并与施工时的气象有关。因此要做好围挡、苫盖、建筑材料妥善保管、洒水、清扫道路、清洗车辆等降尘措施，将施工扬尘的影响降到最低。

施工机械、运输车辆排放的尾气，主要污染物为 NO_X、总烃、CO 等，排放量有限，依靠自然扩散后对区域环境空气质量影响较小。

3.7.1.2 建设期对水环境的影响

对水环境产生的短期影响主要是施工废水、施工人员生活污水。施工期废水主要设备冲洗水，主要污染物为油类、SS。生活污水中主要污染为 COD、BOD、SS 和氨氮等。建设期废水排放量很小，且废水水质简单，对水环境影响较小。

3.7.1.3 建设期对生态环境影响

本项目建设期的施工活动在已有的占地范围内进行，对生态环境有限。本项目建设期较短，地面系统扰动有限，随着施工期的结束和各项生态保护和治理措施的逐步落实，上述生态环境影响将逐渐消失，建设期对区域生态环境的影响可以接受。

3.7.1.4 建设期声环境影响

建设期噪声主要为施工设备噪声如搅拌机、挖掘机等，设备安装调试噪声，以及运输车辆的交通噪声。所产噪声对施工现场的声环境产生一定的干扰，这些施工噪声多为突发性的噪声，施工期为短期影响。

3.7.1.5 建设期固体废物对环境影响

建设期固废主要为废弃设备包装物、建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾中可回收利用的材料可以回收综合利用；建筑垃圾不能回收利用的送市政渣土收纳场处理；废弃设备包装物集中收集后外售废品收购站；生活垃圾集中收集，定期清运至当地环卫部门指定场所。

3.7.2 运营期污染排放情况分析

3.7.2.1 大气污染影响分析

本项目大气污染源主要为原煤输送转运过程产生的扬尘，锅炉燃烧烟气，储煤棚粉尘，道路运输扬尘等，此外还有少量的运输车辆尾气。

（1）原煤输送转运过程产生的扬尘

本项目原煤由主井一部带式输送机运至配套洗煤厂进行洗选，原煤输送皮带通廊已经全封闭，各转载点、落差点设置了喷雾除尘装置，以增加原煤的含水率。类别同类型企业，原煤输送过程产生量约 10t/a，采取以上措施后，可有效抑尘 95%以上，原煤输送、转载扬尘排放量约 0.5t/a。

（2）道路运输扬尘

道路扬尘主要为汽车运输矸石产生的粉尘，采用下述经验公式进行计算：

$$Q_{\mathrm{p}} = 0.123(V/5)\cdot(M/6.8)^{0.85}\cdot(P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_{\mathrm{p}}^{'} = Q_{p}\cdot L\cdot Q/M$$

式中：Q_P——交通运输起尘量，kg/km 辆；

$Q_{\mathrm{p}}^{'}$—运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，评价取 20km/h；

M——车辆载重，评价取 10t/辆；

P——路面状况，以每 m^2 路面灰尘覆盖率表示，评价取 0.05kg/m^2；

L——运输距离，评价取 0.78km；

Q——运输量，评价取 6 万 t/a。

经计算本项目道路扬尘产生量约为 0.7t/a。

汽车运输扬尘主要是沿途超载抛洒及道路行驶引起的二次扬尘，因此，对物料运输提出具体要求：限制汽车超载，采用封闭厢式运输车；主工业场地内洗煤厂出口设置洗车平台，运输车辆出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；对道路进行硬化，并要对路面经常清扫和洒水。采取以上措施可抑尘 80%，治理后道路扬尘 0.14t/a。

另外，运输车辆尾气沿运输道路呈线状无组织排放，运输车辆及采矿设备尾气的排放量不大，通过矿区范围内大气扩散及植物吸附等措施进行处理。

（3）锅炉燃烧烟气

矿方采用 2 台低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放。

评价收集到矿方 2022 年 3 月的例行监测报告，燃气锅炉燃烧烟气中烟尘、SO_2、NO_X 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

表 3-7-1　燃气锅炉燃烧烟气监测结果一览表

污染源	污染物	平均排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	标准值（mg/m^3）	达标情况
燃气锅炉	SO_2	<3（未检出）	/	35	达标
	NO_X	41	1.32	50	达标
	烟尘	2.3	0.07	5	达标
注：SO_2 的检出限为 $3mg/m^3$，未检出					

（4）储煤棚粉尘

本项目新建 1 座全封闭储煤棚 1 座, 拱形钢管桁架结构, 长 60.5m, 宽 43.5m, 檐高 14.4m, 建筑面积为 $2631.75m^2$，设计最大堆煤高 9m，储煤量约 2.2 万吨。

煤炭堆放时随风扬尘和装卸时会产生扬尘。评价要求储煤棚为全封闭结构，地面进行硬化，设置雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤库和装卸点的喷雾洒水装置，煤堆喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行煤炭装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。采取以上措施后，储煤库粉尘可忽略不计。

（5）黄泥灌浆粉尘

本矿黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。

本项目大气污染物产生和采取环保措施后，排放情况汇总见表 3-7-2。

表 3-7-2　项目大气污染物排放量统计表

污染源	污染物	产生情况		治理方式	排放情况		
		污染类型	产生量（t/a）		污染类型	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）
原煤输送转	粉尘	面源	10	原煤输送皮带通廊已经全封闭，各转载点、落差点设置了喷雾除尘装置，以增加原煤的含水率。	面源	0.5	/
运输扬尘	粉尘	线源	0.7	限制汽车超载，汽车运输采用封闭厢式运输车；主工业场地内洗煤厂出口设置洗车平台，运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；对道路进行硬化，并要对路面经常清扫和洒水。	线源	0.14	/
锅炉燃烧烟气	SO_2	点源	/	采用 2 台低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放。	点源	/	/
	NO_X		/			1.32	41
	烟尘		/			0.07	2.3
储煤棚粉尘	粉尘	面源	/	评价要求储煤棚为全封闭结构，地面进行硬化，设置雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤库和装卸点的喷雾洒水装置，煤堆喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行煤炭装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。	面源	忽略不计	/
黄泥灌浆	粉尘	面源	/	黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。	面源	忽略不计	/

3.7.2.2 废水污染影响分析

由水平衡可知，本项目运营期废水有四种，一种是井下涌水，其主要污染物为 SS；第二种为生活污水，包括浴室、食堂、办公设施等产生的生活污水，其主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等；第三种初期雨水，其主要污染物为 SS；第四种是洗车废水。

（1）矿井涌水

根据前文分析，本次评价考虑到井下黄泥灌浆析出水量，确定矿井生产能力达到 180 万 t/a 时正常涌水量为 1123m³/d，最大涌水量为 1430.2m³/d。类比现有工程竣工监测数据，矿井水水质为：pH 7.75、SS 100mg/L、COD 80mg/L、BOD_5 30mg/L、氨氮 5mg/L。

矿方在主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺。

本次生产能力核增后，矿井涌水量有一定的增加，但仍在现有矿井水处理站的处理能力范围内；根据矿方例行监测报告，矿井水处理后 pH 77.8、SS 25mg/L、COD 60mg/L、BOD_5 3.3mg/L、氨氮 4.5mg/L，可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准要求。

因此，本次生产能力核定项目可利用现有矿井水处理站，矿井水处理后达标后，回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

（2）生活污水

本次产能核定不新增劳动定员，运营期生活污水产生量约 253.34m³/d，类比现有工程竣工监测数据，生活污水水质为：pH 7.60、SS 213mg/L、COD 316mg/L、BOD_5 186mg/L、氨氮 21mg/L、LAS 3.03mg/L、动植物油 6.56mg/L。

矿方在主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m³/h，处理工艺为 A^2/O+MBR 工艺。根据矿方例行监测报告，生活污水处理站出水口水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求。

本次生产能力核增后，不增加生活污水产生量，因此可利用现有生活污水处理站，生活污水处理达标后，全部回用于绿化洒水、道路洒水、黄泥灌浆用水等，不外排。

（3）初期雨水

矿方已在主工业场地内地势最低处设置了 150m³ 初期雨水收集池，本次利用。收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。

（4）洗车废水

为了减轻运输扬尘对大气环境的污染，矿方在主工业场地内洗煤厂出口设置了 1 座洗车平台，洗车过程会产生洗车废水，主要污染物为 SS。洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池。根据工程分析，洗车过程中部分冲洗水（约 1m³/d）蒸发消耗，最终车辆冲洗废水产生量约为 20m³/d，经收集池收集后泵入沉淀池，沉淀 2 小时后泵入清水池，回用于车辆冲洗用水，不外排。

本项目废水产生及处理状况见表 3-7-3。

表 3-7-3　本项目废水产生及处理状况表

污染源	废水产生量		污染物产生情况						治理措施	废水排放量		污染物排放情况				
	m^3/d	m^3/a	类别	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS		m^3/d	m^3/a	类别	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
生活污水	253.34	83602.2	产生浓度(mg/L)	7.6	316	186	21	213	经生活污水站处理后全部回用于绿化洒水、道路洒水、黄泥灌浆用水等，不外排	0	0	排放浓度(mg/L)	/	/	/	/
			产生量(t/a)	/	26.42	15.55	1.76	17.81				排放量(t/a)	0	0	0	0
矿井涌水	1123	370590	产生浓度(mg/L)	7.75	80	30	5	100	经矿井水处理站处理后，回用于井下洒水、消防用水等不外排。	0	0	排放浓度(mg/L)	/	/	/	/
			产生量(t/a)	/	29.65	11.12	1.85	37.06				排放量(t/a)	0	0	0	0
合计	1376.34	454192.2	产生量(t/a)	/	56.07	26.67	3.61	54.87	/	0	0	排放量(t/a)	/	/	/	/

3.7.2.3 固体废物污染影响分析

本项目运营期的固体废物主要有矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥、废机油等，和产能核增前对比没有变化，现有工程各项固体废物处置措施完善，本项目利旧。

固体废物的产生量及处置措施见表 3-7-4。

表 3-7-4（a） 项目固体废物产生及处置情况

固废名称	产生量	现采取的处理措施		本项目衔接情况
矸石	6 万 t/a	矸石全部回填井下废旧巷道。		改变综合利用方式
生活垃圾	82t/a	主工业场地设置封闭式生活垃圾桶，收集后定期由环卫部门统一处理。		利旧
生活污水处理站污泥	5t/a	压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。		利旧
矿井水处理站污泥	8t/a	离心脱水后掺入原煤外售		利旧
废机油	3t/a	属于危险废物（HW08，编号 900-214-08）	矿方在主工业场地内建了一间 60m² 危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。	利旧
废油桶	0.7t/a	属于危险废物（HW49，编号 900-041-49）		
废含油棉纱、手套	0.2t/a			

表 3-6-4（b） 项目危险废物汇总情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	3	设备维修保养	液态	矿物油	1 个月	T/I	设有 1 间 60m² 危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	废油桶	HW49	900-041-49	0.7		固态	矿物油	1 个月	T/In	
3	废含油棉纱、手套	HW49	900-041-49	0.2		固态	矿物油	1 个月	T/In	

3.7.2.4 噪声污染影响分析

本项目主工业场地高噪设备有：坑木加工的圆锯机，污水处理站泵类，空压机等；风井场地主要高噪设备为风机房的轴流风机，黄泥灌浆站的泵、搅拌机。以及交通噪声。

和产能核增前对比，储煤棚内噪声源有所增加，本次充分利用现有的噪声防治、降噪措施。主要高声压级设备声压级以及防治措施见表 3-7-5。

表 3-7-5　主工业场地主要噪声源、产噪设备及防噪措施

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主工业场地	食堂	风机		80	低噪设备，建筑隔声	--	--	3.5	2.5	75	昼夜	15	60	1
2		浴室	水泵	--	85	低噪设备、建筑隔声	--	--	1	2	75	昼夜	15	60	1
3		生活污水处理站	水泵	--	85	建筑隔声，低噪设备，管道采用柔性连接方式	--	--	1	3	75	昼夜	15	60	1
		矿井水处理站	水泵	--	85	建筑隔声，低噪设备，管道采用柔性连接方式	--	--	1	3	75	昼夜	15	60	1
		洗车平台	水泵	--	85	低噪设备，管道采用柔性连接方式	--	--	-1	--	85	昼夜	0	85	5
4		空压机房	空压机	--	110	建筑隔声、减振、消音	--	--	1	2	110		15	95	1
5		锅炉房	水泵		85	建筑隔声，低噪设备，管道采用柔性连接方式	--	--	1	3	75	昼夜	15	60	1
6		储煤棚	泵	--	85	建筑隔声，低噪设备，管道采用柔性连接方式	--	--	1	3	75	昼夜	15	60	1
7			雾炮	--	70	建筑隔声，低噪设备	--	--	1	5	65	昼夜	15	50	1
8	风井场地	风机房	旋轴流风机	--	110	选用低噪声设备、隔声、减震、排气口设消声器、扩散塔	--	--	-1	1	110	昼夜	15	95	1
9		黄泥灌浆站	搅拌机	--	110	建筑隔声、减振、消音	--	--	-1	1	110	昼夜	15	95	1
10			泵	--	80	减振、隔声	--	--	1	3	75	昼夜	15	60	1

3.7.2.5 生态环境影响分析

煤炭开采最显著的特征是地表沉陷及其对生态的影响。主要表现在对地表形态、土地资源及农田、地面建筑、地下水、地表水、水土流失、滑坡及井田内的植被破坏等方面的影响。主要有以下几个方面：

a. 矸石等固体废物排放占地及其形成的二次污染均会对区域生态环境产生影响；

b. 井下采动影响随着开采范围扩大和采厚的加大，将对生态环境产生较大的影响，特别是地表塌陷等表现，是煤矿对区域生态产生影响的主要方面之一；

c. 矿井开采可能造成煤层上覆含水层疏干及雨季地表水下渗，从而对生态环境产生影响。本区域地下水较丰富，减少对地下水的疏干，保护地下水资源，避免沟道雨季流水下渗，是矿井建设及运行过程中生态影响的关心问题；

d. 煤矿废气、废水等排污将对生态环境产生一定的影响；

e. 建设行为对地表的扰动；

f. 污染物排放所产生的生态影响效应。

煤矿的建设应尽量避免对生态环境的影响，防治地表塌陷对生态环境的影响最有效的办法是留设保安煤柱，另外还有其它一些辅助措施，设计中针对井田内的工业场地、井田边界、村庄及高压线路塔杆等保护目标留设保安煤柱，发现问题及时解决；对农田视破坏程度，据有关法规进行土地复垦。

本项目工业场地绿化效果不错，总绿化面积约为 1.95hm^2，绿化系数为 22%以上，而且本项目不新增占地，一定程度上减缓了项目对周边生态环境的影响。

3.7.3 服务期满后污染物排放情况分析

矿山服务期满后，主要是生产设施的拆除、地表生态恢复、矿井的后续处理等工作，环境空气、水体、噪声、固体废物等生产、生活性污染影响将停止，不再对环境产生影响，井下采动影响由衰减至逐渐消失。相对来讲，对环境的影响为有利的。

3.8 本项目实施后污染物排放情况汇总

3.8.1 本项目污染物排放量汇总

本项目污染物排放量汇总见表 3-8-1。

表 3-8-1　主要污染物排放量一览表　　单位：t/a

项目	废气		废水		固废			
	NO_X	烟尘	COD	氨氮	矸石	生活垃圾	危废	污泥
排放量	1.32	0.07	0	0	6 万	82	3.9	13

3.8.2 污染物排放〝三本账〞分析

本项目属于扩建项目，本次评价进行三本账核算，见表 3-8-2。

表 3-8-2　污染物排放“三本账”核算表

类别	污染物	现有工程排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	“以新带老”消减量（t/a）	全厂总排放量（t/a）	增减量（t/a）
废水	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0
废气	烟尘	0.07	0	0	0.07	0
	NO_X	1.32	0	0	1.32	0

3.8.3 总量控制

（1）总量控制指标

根据晋环规〔2023〕1 号文“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知”要求，山西省对 6 种污染物实行总量控制：大气污染物中的二氧化硫、颗粒物和氮氧化物、挥发性有机物，废水污染物中的化学需氧量和氨氮。

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 120 万 t/a 矿井兼并重组整合项目 2011 年环评时，原山西省环境保护厅经核定后对其下达总量控制指标：烟（粉）尘 12t/a，$SO_2$6t/a。

根据金达煤业 2020 年 3 月申领的排污登记回执(登记编号：91140000056280312M001Q)，金达煤业燃气锅炉排气筒出口 NON_X 仅有排放浓度限值，无总量控制要求。

（2）达标分析

根据工程分析，本项目大气污染源均为大部分无组织排放源，燃气锅炉燃烧烟气各污染物均能达标排放，满足总量控制和排污登记管理要求；污废水处理后全部回用，不需要进行 COD、氨氮总量计算。

表 3-8-3　本项目污染物排放总量一览表（单位：t/a）

分类	烟尘	SO_2	NOx
总量控制指标	12	6	/
本项目排放总量	0.07	0	1.32
达标分析	达标	达标	排污登记无总量要求

由上表可以看出，本项目大气污染物排放总量满足总量控制要求。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 环境现状调查方法

4.1.1 环境空气质量现状调查方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本次评价调查了项目所在区域环境质量达标情况，收集了孝义市 2022 年环境空气质量数据（基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3），委托山西蓝天建信环保科技有限公司于 2022 年 12 月 12 日~18 日对项目所在区域的其他污染物（TSP）进行了环境质量现状补充监测。

4.1.2 地表水环境质量现状调查方法

矿区内西南流经的小河（孙义河）在环评现状调查期间无水，本次收集到《山西离柳焦煤集团有限公司兑镇煤矿 180 万吨/年生产能力核定项目环境影响报告书》于 2023 年 5 月 25 日~27 日对孝义市内兑镇河的现状监测数据。

4.1.3 地下水环境质量现状调查方法

本次评价按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，委托山西蓝天建信环保科技有限公司于2023年6月28日对项目所在区域地下水质量进行了现状监测。

4.1.4 声环境质量现状调查方法

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托山西蓝天建信环保科技有限公司于 2022 年 12 月 12 日、2023 年 6 月 29 日对本区域声环境质量现状进行了监测。

4.1.5 生态环境现状调查方法

（1）遥感数据源的选择与解译

以 2022 年 9 月，GeoEye-1 卫星高分辨率遥感卫星影像作为数据源，影像空间分辨率为 1.65m，参照地形图对影像进行空间校正。卫星全色谱段为 450~900nm，分辨率 0.41m；多光谱有 4 个谱段，分别是 0.45~0.51μm、0.52~0.58μm、0.655~0.69μm 和 0.78~0.92μm，在遥感影像处理软件中根据各类地物影像特征建立训练区对融合的影像进行监督分类，之后再进行后处理，得到解译结果。

解译方式：监督分类，结合目视解译，直接判读及专业知识综合推理。

（2）资料收集

本次生态环境现状评价收集的相关资料有：①覆盖项目全区及评价范围的 2022 年遥感

影像图；②井田范围地形地质图；③《孝义市生态功能区划》、《孝义市生态功能区划》。

4.1.6 土壤环境现状调查方法

（1）现状监测

本次评价按照《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对项目所在区域土壤环境现状进行了现状监测。

（2）资料收集

本次评价收集的相关资料有：①项目所在区域的土地利用现状图；②项目所在区域的气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质、土壤资料；③项目所在区域的土壤类型。

4.2 自然环境现状调查与评价

根据调查，金达煤业井田内部分区域（西南角）位于晋中市灵石县，其余区域全部位于孝义市，主工业场地、风井场地全部在孝义市境内。评价在本章分别介绍两个灵石县和孝义市的自然环境概况。

4.2.1 地理位置

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司位于孝义市西南 35km 处，榆树坪村南，行政区划属孝义市驿马乡管辖，其地理坐标为：北纬：36°56′54″～36°58′30″，东经：111°34′54″～111°37′44″。

孝义市位于山西省的西部，吕梁山脉中段东麓，晋中盆地西南隅，汾河北岸，其地理坐标为东经 111°21′～111°56′，北纬 36°56′～37°18′。海拔高度在 730～1777m 之间，东南边境的汾河阶地海拔标高 730m，西北边境的薛预岭海拔标高 1777m。该市北与汾阳市毗邻，西与交口市接壤，南与灵石市相连，东南隔汾河与介休市相望。境域东西直线最长处 46.0km 公里，南北直线最宽处 26.6km，总面积 945.8km^2。市区距省会太原约 120km。

灵石县位于山西省中部，晋中市最南端，北邻介休市，南接霍州市，东靠沁源县，西连交口县、孝义市，总面积 1206 平方千米。

井田距驿马乡 5km，距南同蒲铁路介休～阳泉曲支线阳泉曲火车站 20km，孝义市至驿马乡的三级油路从矿区边缘通过，交通便利。交通位置图见图 4-2-1。

4.2.2 自然物理环境

4.2.2.1 气象特征

（1）孝义市

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

根据孝义市近 20 年气象统计资料，多年平均气温 11.5℃，极端最高气温为 41.1℃（2005 年 6 月 22 日）、极端最低气温为-23.1℃（2000 年 1 月 26 日）；年平均相对湿度 55.2%；年均降水量为 457.2mm，降水量最大值为 561.2mm，降水量最小值为 278.6mm，全年 73.9%的降水集中在每年的 6～9 月份；年平均蒸发量为 1808mm，是年平均降水量的 3.95 倍；多年平均无霜期平原区为 160～180d，山区为 120～150d；全年气温稳定在 10℃以上的日数多年平均值为 193.7d，年均积温值 3669.5℃；年均日照时数 2524.6h，日照百分率为 58%；最大冻土层深度 83cm。多年平均风速 1.8m/s，最大风速 7.8m/s。

（2）灵石县

据灵石气象局资料统计表明：灵石县年平均风速 1.5m/s，最大风速 8.7m/s。年平均气温 11.3℃，累年极端最高气温 37.1℃，累年极端最低气温-17.74℃。年平均相对湿度 59.5%，年平均降水量 518.9mm，降水量最大值 747.8mm，降水量最小值 343.0mm。年最大蒸发量为 2285.1mm。年平均湿度 6.55-9.15 毫巴，最低 1 毫巴。封冻日期为每年的 10 月下旬至次年的三月上旬，最大冻土深度 0.93m。年平均初霜期为 10 月上旬，终霜期为次年 4 月中旬。年主导风向为西北风，每年春、秋、冬三季多西北偏西风，夏季多东风，一般风力 3-4 级。

4.2.2.2 地形地貌

（1）孝义市

孝义市地形由西北向东南呈缓倾单斜态势，在构造形态上主要受西部吕梁山凸起及东部霍山凸起和汾河新断凹的控制，地形以丘陵为主，占 50.0%，梁状台源占 16.4%，平原占 21.3%，山区占 12.3%。由于成因不同，因此形成了不同的地貌单元，主要是：

1.侵蚀溶蚀中高山区：分布于南阳—西河底以西的基岩山区、主要由奥陶系碳酸岩地层组成。

2.侵蚀剥蚀低山丘陵区：分布于南阳、杜村、柱濮、兑镇、阳泉曲、下堡等乡镇的大部分地区，分布面积较大。

3.侵蚀堆积黄土台塬区：分布于白璧关、东许、下栅乡一带，主要由第四系黄土组成。

4.侵蚀堆积平原区：分布于白璧关、新义、中阳楼、振兴、大孝堡、梧桐等地区，为晋中盆地的西南部边缘。

（2）灵石县

灵石县地处黄土高原，由于地质构造运动和长期风雨洪流冲刷，形成境内山峦起伏、沟壑纵横的山地。全县地域由东西两山间中部汾河谷地自然形成三级阶梯。东部太岳山诸峰（石膏山、尖阳山等）和西部吕梁山诸峰（中华山、老虎山等）遥相对峙，为第一阶梯，海拔均在 1000 米以上，为中山区，面积 336.4 平方千米，占总面积的 27.8%；第二阶梯为高山之下的丘陵地区，海拔 800～1200 米，面积 692.8 平方千米，占总面积的 57.6%；中部由汾河及其支流静升河、仁义河中下游冲积淤积形成的河谷滩地为第三阶梯，海拔 600～800 米，是境内的平川谷地，面积 176.8 平方千米，占总面积的 14.6%。县境内最高峰为东部牛角鞍，海拔 2567 米；最低处为南关镇石桥村汾河出境处，海拔 574 米。

金达煤矿地处晋西黄土高原，属吕梁山南段东侧的中低山区，地貌类型以侵蚀黄土、梁、峁为主，其次为黄土沟谷地貌中的冲沟。煤矿内地势为北高南低，最高点位于煤矿东北 J-24 号孔所处梁峁上，标高 1153.70m，最低点位于煤矿西南沟谷中，标高 873.50m，相对高差 280.2m。

4.2.2.3 地表水系

本区地表水属黄河流域汾河水系；煤矿内主要河流为小河（孙义河），小河为汾河支流，小河从煤矿西北部由北向南流过，经交口在灵石厦门镇流入汾河。

小河为季节性河流，平时干涸无水，仅雨季有水流过，大暴雨时有洪流通过；煤矿内其他沟谷均为小河支沟，沟谷内无常年性流水，仅在雨季时洪水沿沟谷流入小河，经小河注入汾河。

煤矿属黄河流域汾河水系支流小河汇水区。

本矿主工业场地和风井场地东距最近地表水体小河（孙义河）在 1.5km 以上。

区域地表水系见图 4-2-2。

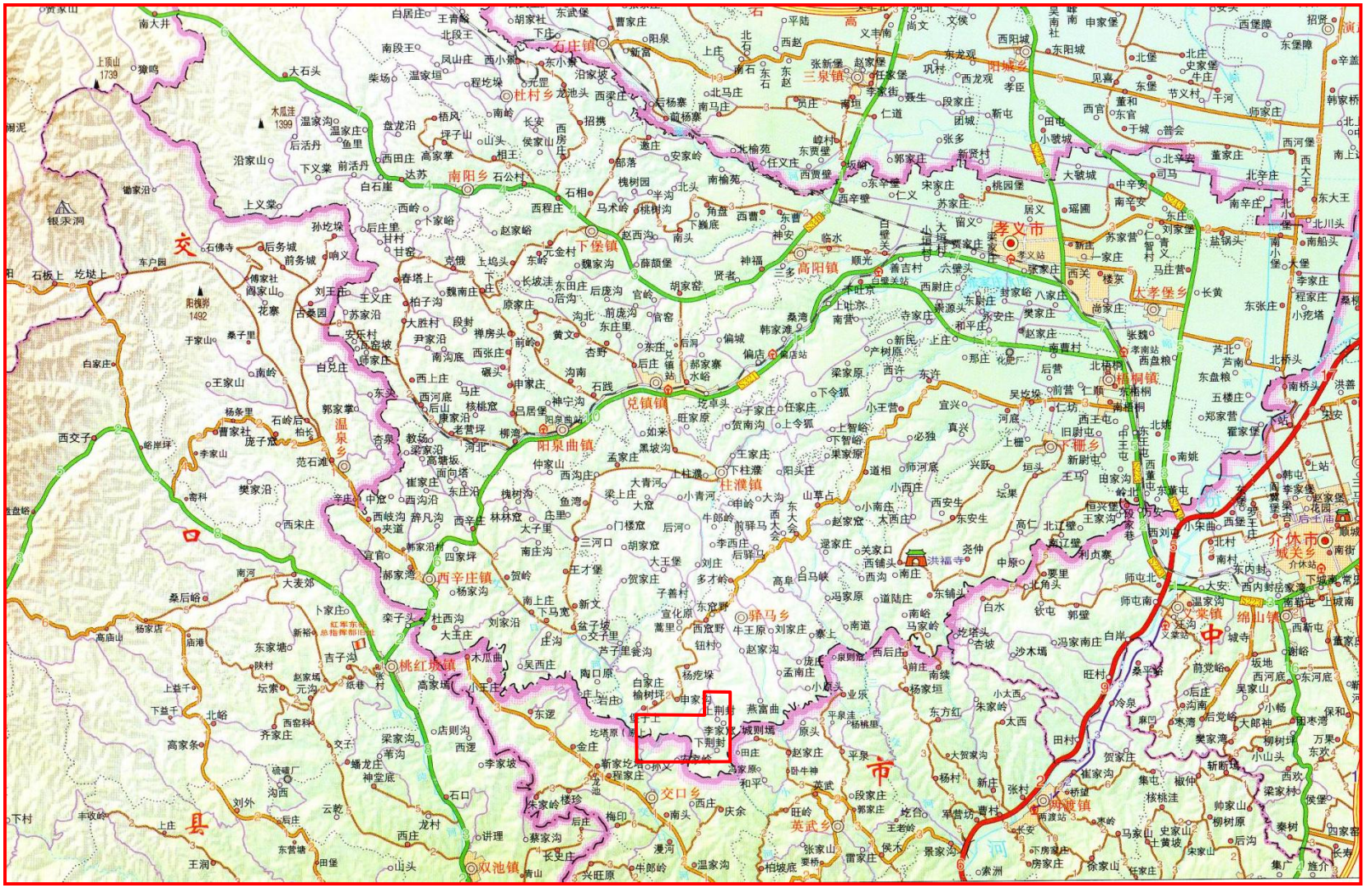

南阳乡
石公村
杜村乡
龙池头
下堡镇
高阳镇
孝义市
三泉镇
阳城乡
大孝堡乡
梧桐镇
下栅乡
兑镇镇
阳泉曲镇
柱濮镇
介休市
城关乡
绵山镇
温泉乡
西辛庄镇
驿马乡
桃红坡镇
交口乡
英武乡
洞坡镇
双池镇
交
口
县
中
市
河

图 4-2-1　交通位置图

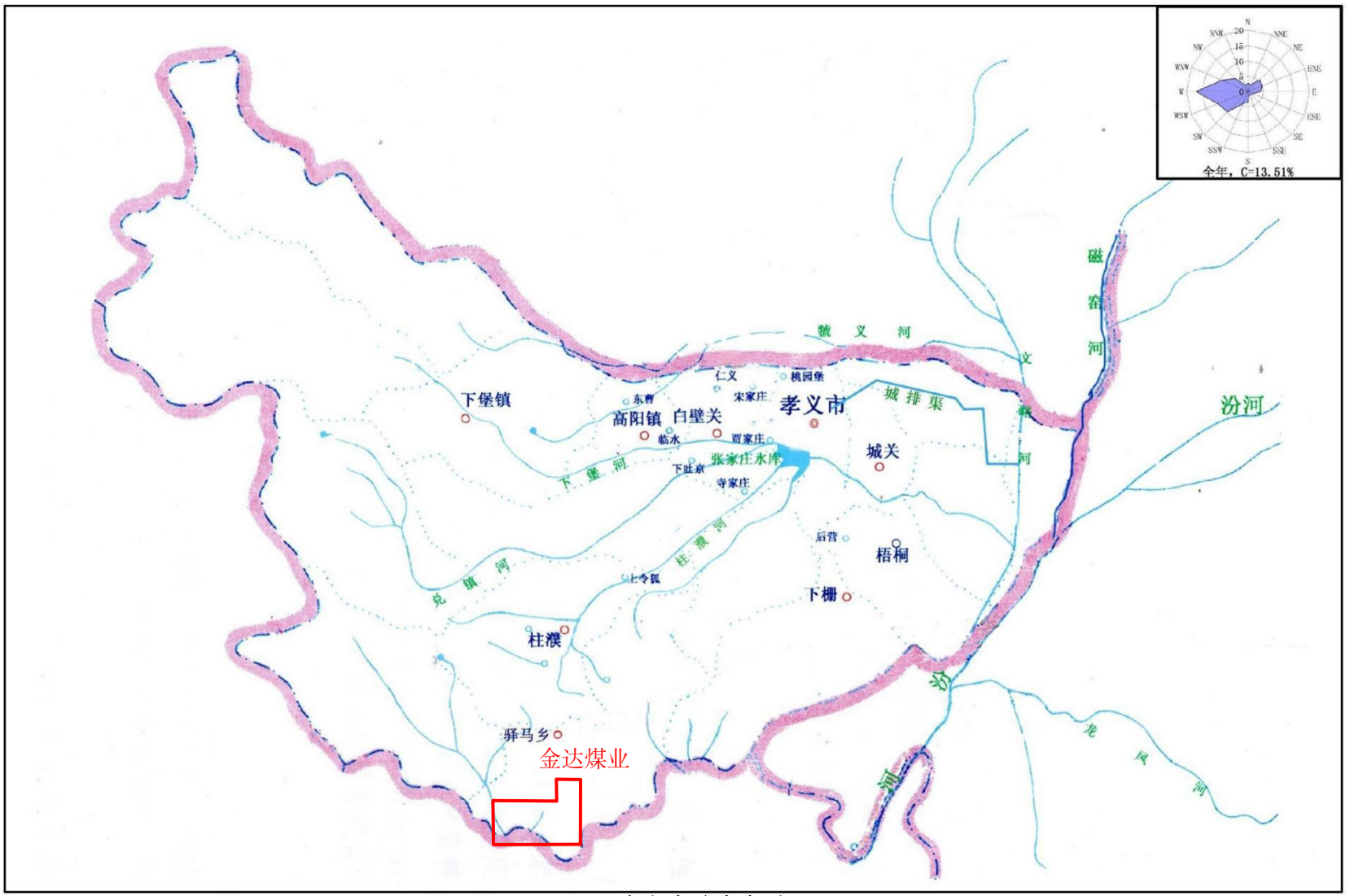


图 4-2-2（a）　孝义市地表水系图

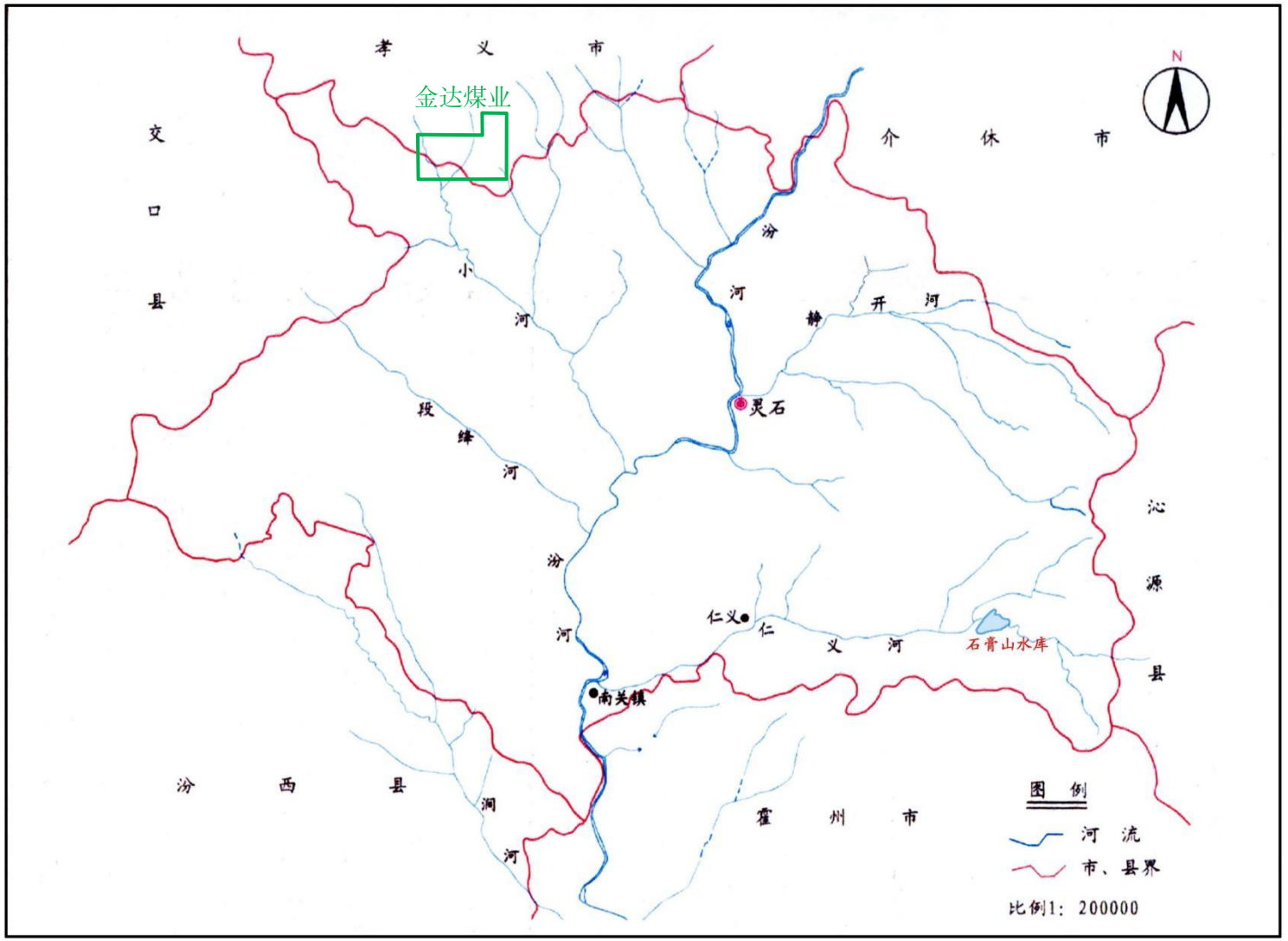


图 4-2-2（b） 灵石县地表水系图

4.2.2.4 地质构造、地层

4.2.2.4.1 地层

4.2.2.4.1.1 区域地层

本煤矿位于霍西煤田的北部汾孝矿区交子里精查勘探区的东南部。区域地层出露较齐全，东部为老地层出露，主要为古生界寒武系、奥陶系和太古界吕梁山群，太岳山群。区域内主要地层为石炭系和二叠系，以中奥陶系地层为基底。区内山梁部分及部分沟谷底部普遍被第四系地层覆盖，一些沟谷底部及其两侧可见上第三、四系地层分布（见表 4-2-1）。

表 4-2-1　区域地层简表

界	系	统	组	地层	厚度（m）	岩性描述
新生界	第四系	全新统		Q_4	0-25	砂卵砾石，粉土，粉质粘土
		上更新统		Q_3	5-20	灰黄色亚砂土，疏松，具大孔隙，垂直节理发育，常形成独特的黄土地貌。底部往往具一层灰褐色、棕红色古土壤层
		中更新统		Q_2	0-80	灰黄色亚粘土、亚砂土夹棕红色古土壤，垂直节理发育，常形成陡立的黄土冲沟沟壁
		下更新统		Q_1	10	棕黄色亚粘土夹棕红色古土壤层及钙质结核等
	上第三系	上新统		N_2	0-50	棕黄色、浅棕红色粘土，层状钙质结核夹灰绿色粘土及少量粉砂、粗砂透镜体
中生界	三叠系	中统	铜川组	T_2t	183	灰绿、灰黄、灰红色长石砂岩与灰、灰绿、灰紫色砂质泥岩、泥岩组成
			二马营组	T_2er	569	由灰绿、黄绿、灰红色长石砂岩及紫红、灰紫色砂质泥岩、泥岩等组成
		下统	和尚沟组	T_1h	94	主要由紫红、砖红色砂质泥岩、泥岩夹灰紫色、红色长石砂岩、粉砂岩等组成
			刘家沟组	T_1l	386	灰紫红色、灰红色细粒、中粒长石砂岩夹紫红粉砂岩、页岩及不稳定砾岩透镜体组成，交错层理发育
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P_2sh	181	下部为紫红色砂质泥岩与灰、灰紫色砂岩互层，上部紫红、砖红色泥岩夹薄层紫色细粒长石砂岩
			上石盒子组	P_2s	410	以黄绿色为主及少量紫红色泥岩、砂质泥岩夹灰绿、黄白色中－细粒长石、石英杂砂岩
		下统	下石盒子组	P_1x	153	本组地层为砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，色调以绿色为主
古生界	石炭系		山西组	P_1s	55	以灰白、灰色中粒砂岩，灰、灰黑色泥岩为主，夹煤 6 层，其中 2 号和 4 号煤层，为主要可采煤层。
		上统	太原组	C_3t	120	岩性为砂岩、砂质泥岩、泥岩、灰岩、煤层组成。下部 9 号、10 号、11 号煤层厚度大，比较稳定可采，中部 7 号、8 号煤局部可采，上部 6#煤层稳定性差，局部可采。
		中统	本溪组	C_2b	40	下部为铝土矿、粘土岩，底部为山西式铁矿，上部为深灰、灰黑色泥岩、砂岩夹煤线及 2 层灰岩组成。
	奥陶系	中统	峰峰组	O_2f	135	下部为两层白云质泥灰岩夹一层中厚层白云质灰岩组成，上部为深灰、灰黑色中厚层灰岩。
			上马家沟组	O_2s	229	下部为灰黄色角砾状白云质泥灰岩及黄褐、灰白色白云岩，中部为厚层灰岩、白云质灰岩，上部为灰岩、白云质灰岩、泥灰岩互层产出。
			下马家	O_2x	132	下部为灰、灰黄、灰白色泥灰岩含角砾，中部为深灰

			沟组			色中－厚层白云质灰岩，上部为互层状灰岩、白云质泥灰岩、白云质灰岩。
		下统	亮甲山组	O_1L	39	灰、灰黄、灰白色中厚层中层为主含燧石白云岩。
			冶里组	O_1Y	96	灰、灰黄、灰白、黄绿色白云岩、竹叶状白云岩。
	寒武系	上统		$\in_3$	65	下部为灰、深灰色薄板状灰岩、泥质条带灰岩、竹叶状灰岩、鲕粒灰岩，中部竹叶状白云岩及厚层白云岩，上部以白云岩为主。
				$\in_2$	不详	浅灰、深灰色中厚至巨厚层鲕状灰岩夹少量薄层灰岩、泥质条带灰岩、竹叶状灰岩。

4.2.2.4.1.2 井田地层

本煤矿位于霍州国家规划矿区灵石区交子里勘探区东南部。煤矿内大部为黄土覆盖，局部有基岩出露，煤矿内出露的地层有二叠系上统上石盒子组、二叠系下统下石盒子组。根据区域地层结合周围矿井及煤矿内钻孔资料，将井田内地层由老至新分述如下：

①奥陶系中统峰峰组（O_2f）：埋藏于煤矿深部，为煤系地层之基底，岩性为灰－深灰色厚层状海相石灰岩夹泥质灰岩，坚硬性脆，顶部常因铁质浸染而成淡红色，在峰峰组中下部夹薄层石膏层。厚度 100m 左右。

②石炭系中统本溪组（C_2b）：平行不整合于下伏奥陶系灰岩侵蚀面之上。下部为灰色铝土泥岩，有时底部含铁质结核，具鲕状结构；中部为灰色、深灰色粘土岩及石灰岩，厚度 17.25－26.57m，平均 21.91m。

③石炭系上统太原组（C_3t）：连续沉积于下伏本溪组之上，为一套海陆交互相含煤建造，煤矿内主要含煤地层之一。主要由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰色中细砂岩和 3 层石灰岩及 7 层煤层组成。底部为一层浅灰色细粒石英砂岩（K_1）与本溪组分界。本组厚度 65.10－98.69m，平均 73.89m。

④二叠系下统山西组（P_1s）：与下伏太原组呈连续沉积，为一套陆相碎屑岩沉积含煤建造，煤矿内主要含煤地层之一。主要由灰、灰黑色泥岩、砂质泥岩和灰、灰白色粉细砂岩及 5－6 层煤层组成，底部为灰白色中细砂岩（K_7）与太原组分界。本组厚度 49.22－76.50m，平均 59.48m。

⑤二叠系下统下石盒子组（P_1x）：下部为中细砂岩，有时为粗砂岩，灰白色，以石英、长石为主，含泥岩碎屑。上部为深灰色、灰绿色、紫红色斑块泥岩，粉砂岩夹薄层细砂岩。在顶部有一层杂色铝质泥岩、鲕状结构。底部以 K8 中粗砂岩与下伏地层整合接触。本组厚度 125.20－150.00m，平均 140.28m，煤矿内沟谷中有出露。

⑥二叠系上统上石盒子组（P_2s）：该组为灰紫、灰绿、紫红色、杂色泥岩、砂质泥岩、

粉砂岩、细砂岩、中粗粒砂岩组成，煤矿内沟谷中有出露。区域厚度 370.0 – 450.0m，平均 410.00m。由于地层剥蚀，煤矿内赋存下部地层，最大厚度 310.00m。

⑦第四系中上更新统（Q_{2+3}）：浅黄色、棕黄色，以亚粘土、亚砂土、粘土为主，夹砾石层。厚度 0 – 105.50m，一般为 18.00m。分布于煤矿沟谷梁脊上。

⑧第四系全新统（Q_4）：为现代河床洪积物，由砂、卵、砾石层组成。厚度 0 – 25.00m，平均 15.00m。

4.2.2.4.1.3 含煤地层

井田内主要含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组。

二叠系下统山西组厚度 49.22 – 76.50m，平均 59.48m，岩性由灰、灰黑色泥岩、砂质泥岩和灰、灰白色粉细砂岩及煤层组成，含煤 6 层。分别为 1 号、2 上号、2 号、3 号、4 号、5 号煤层，其中 4 号煤层为较稳定大部可采煤层，其它煤层均为不可采煤层。煤层平均总厚度 1.84m，含煤系数 3.09%。

石炭系上统太原组厚度 65.10 – 98.69m，平均 73.89m，岩性由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰色中细砂岩和石灰岩及煤层组成，含煤 7 层，分别为 7 上号、7 号、8 号、9 号、10 号、11 号、12 号煤层。其中 10 号和 11 号煤层为稳定可采煤层，9 号煤层为稳定大部可采煤层，其他为不稳定不可采煤层。煤层平均总厚 10.05m，含煤系数 13.60%。

地层综合柱状图见图 4-2-3。

地层单位 界	系	统	组	段	组厚 最小~最大 平均（米）	层厚 最小~最大 平均（米）	柱状 1:500	煤层及标志层编号	岩石名称	岩性描述	水文地质特征
新生界 K_z	第四系 Q	全新统 Q_4				0~25.00 15.00			砂、卵砾石	为现代河床冲洗积物，由砂、卵、砾石组成。	孔隙含水层，空隙率差，富水性较弱，水位及水量随季节的变化而变化。
		中上更新统 Q_{2+3}				0~105.50 18.00			黄土	由浅黄色亚砂土，亚粘土组成，底部夹砂砾石层。垂直裂隙发育。	
	二叠系 P	上统 P_2	上石盒子组 P_2s		370.0~450.0 410.0	2.80~8.35 3.96		K_{10}	泥岩 砂质泥岩 中细粉砂岩	下部为黄绿色砂岩、砂质泥岩、粉砂岩及红色泥岩；上部为紫色、深红色、蓝灰色砂质泥岩、泥岩。	
									中砂岩	夹薄浅色长石砂岩，井田内地层赋存最大厚度310.00m。	
		下统 P_1	下石盒子组 P_1x		125.20~150.00 140.28	123.50~142.04 135.17			泥岩 砂质泥岩 中细砂岩		
						1.70~7.96 3.11		K_9	中砂岩	由灰—灰绿色砂岩、泥岩、粉砂岩组成，底部含煤线。上部为灰绿色中厚层砂岩夹砂质泥岩及杂色泥岩。	砂岩裂隙含水层，富水性弱，单位涌水量为0.0064~0.023L/S.m，渗透系数为0.023~0.068m/d，矿化度240~490mg/L，PH值为7.3~7.8 水质类型为HCO_3-Ca及HCO_3-Ca.Na
			山西组 P_1s		49.22~76.50 59.48	1.20~1.85 1.40			泥岩		
						0~0.70 0.26		1	煤		
						12.40~37.00 25.65			砂质泥岩、砂岩互层		
						0.00~0.55 0.16		$2_上$	煤		
						3.65~8.30 6.51			泥岩、砂质泥岩		
						0.00~1.15 0.45		2	煤		
						7.35~9.60 8.76		3	砂质泥岩 泥岩		
						0.00~1.05 0.63		4	煤		
						5.95~12.23 9.86			砂质泥岩		
						0.00~1.30 0.34		5	煤	主要由砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤组成。含1、$2_上$、2、3、4、5号煤层，其中4号煤层为井田内较稳定大部分可采煤层，其余为不稳定不可采煤层。4号煤层顶板为泥岩，底板为泥岩、细砂岩。底部的K_6砂岩为深灰色细粒砂岩，横向上常相变为粉砂岩或砂质泥岩，层厚0.80~11.05m，平均厚4.08m，层位较稳定。	
						2.50~6.40 3.60			粉砂岩		
						0.80~11.05 4.08		K_7	细砂岩		
				上段 C_3t^3	65.10~99.69 79.39	5.20~18.26 10.85			泥岩 砂质泥岩 砂泥岩互层		灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层，富水性弱~中等，单位涌水量0.00496~0.944L/S.m，渗透系数为0.049~0.072m/d，矿化度为280~320mg/L，水质类型为HCO_3-Na.Ca型及HCO_3-Ca.Na.Mg型。
						3.80~4.80 4.20		K_4	石灰岩		
						1.54~3.55 2.31			泥岩		
						0.20~0.45 0.28		$7_上$	煤		
						1.11~3.71 1.91			泥岩、炭质泥岩		
						0.20~1.02 0.48		7	煤		
						1.75~2.80 2.44			砂质泥岩		
						2.12~5.45 3.91		K_3	石灰岩		
						0.00~0.45 0.23		8	煤		
						8.65~20.70 13.25			砂质泥岩		
						1.25~7.66 4.50		K_2	石灰岩		
				中段 C_3t^2		0.40~1.90 1.29		9	煤		
						2.55~6.87 3.82			泥岩		
						0.78~6.35 3.18		10	煤	由灰白色砂岩、灰色泥岩、石灰岩及煤组成。含K_2、K_3、K_4三层石灰岩及$7_上$、7、8、9、10、11号煤层，其中9、10、11号煤层为井田内稳定可采煤层，其余为不稳定不可采煤层。9号煤层的顶板为K_3灰岩，厚1.25~7.66m，平均厚4.90m，下部常夹薄层泥岩。K_3灰岩为8号煤层的直接顶板，厚2.12~5.45m，平均3.91m。K_4灰岩下距K_3灰岩7.40m左右。K_4灰岩厚1.63~5.23m，平均3.90m，K_4灰岩与K_3灰岩之间赋存$7_上$、7号煤层。	
						0.70~11.55 3.99			泥岩		
						3.25~9.00 4.61		11	煤		
						2.10~4.34 3.36			泥岩		
						0~1.17 0.47		12	煤		
						5.20~7.30 6.80			泥岩、铝土泥岩		
						1.05~4.84 2.95		K_1	细砂岩		
				下段 C_3t^1							
	石炭系 C	上统 C_3	太原组 C_3t								
		中统 C_2	本溪组 C_2b		17.25~26.57 21.91	17.25~26.57 21.91			泥岩 石灰岩 砂质泥岩 铝土泥岩	上部由灰色、深灰色泥岩、砂质泥岩、铝土泥岩及石灰岩组成。下部由粘土岩、铁铝岩组成。	隔水层
	奥陶系 O	中统 O_2	峰峰组 O_2f		100					灰色厚层状，石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩，下部夹脉状石膏层，裂隙发育，质硬、性脆。	岩溶裂隙含水层，富水性较强，据本井田水井资料，单位涌水量为0.411L/s.m，矿化度755.91mg/L，水质类型HCO_3.SO_4.Cl-Ca.Mg型。推测井田内奥灰水位标高为533~530.06m。

10#煤综合影响最大导水裂隙带高度 83.76m

11#煤综合影响最大导水裂隙带高度 96.14m

山西地宝能源有限公司			
山西煤炭运销集团金达煤业有限公司矿井水文地质类型报告			
矿井综合水文地质柱状图			
拟编	寇旭东	顺序号	2
审核	曹俊杰	图号	2
制图	靳小芳	比例尺	1:500
总工程师	王贞海	日期	2019.11
经理	张春燕	资料来源	本矿

图 4-2-3　地层综合柱状图

4.2.2.4.2 构造

4.2.2.4.2.1 区域构造

汾孝矿区位于山西省中部，西有吕梁复式背斜，东有霍山背斜，属中朝古陆山西准地台一级构造单元之一，山西地台总体走向大致为北偏东、南偏西的长形穹窿，由西向东逐渐翘起，晚太古代的阜平运动和中元古代后期的吕梁运动使地台褶曲抬升，并伴有强烈的岩浆岩活动和热变质作用，形成古吕梁、古太行、古霍山、古中条山穹窿构造。后期地台开始下降，海水由南向北侵入，形成了寒武、奥陶系以石灰岩为主的海相沉积。自中奥陶纪末，本区受加里东运动影响开始抬升，海水退出，形成了长时间的沉积间断，直至中石炭纪时，才下降接受沉积，海水进退频繁，沉积了中、上石炭统的海陆交互相地层，随着地台进一步上升，海水缓慢退出，先后沉积了二叠系滨海、沼泽相的含煤岩系和陆相碎屑岩系。自三叠纪起本区受印支运动的影响抬升遭受剥蚀，侏罗纪后期的燕山运动使本区褶皱隆起，形成了吕梁、霍山、太行等山系及霍山、晋祠、罗云山、紫荆山等大断裂和汾河地堑。地堑中沉积了第三、第四系近代沉积。

本矿区位于灵石背斜和吕梁复背斜之间的复向斜地带，其间未发现有较大断裂构造，区内以小的背斜、向斜为主，其次为小的断层，构造轴向为北北东。

在阳泉曲－汾西盆状复向斜东南侧有一条走向北北东、断层面东倾的左旋走滑正断层，为罗云山断层，西盘上升，东盘下降，在罗云山附近落差 300－400m，为临汾新裂陷的西北界。区内其他较大的断层有北部的南、北马庄正断层，偏店大断层，以及南部的汾河正断层，张家峪正断层、什林断层等，此外还发育有小断层，在个别煤矿内还存在着无炭柱和冲刷带。

4.2.2.4.2.2 井田构造

本井田位于交子里勘探区东南部，地层总体上向东倾斜，总体构造为轴向北东的背斜、向斜相间分布的宽缓褶曲构造，地层倾角 2－13°，煤矿内揭露断层均层间小断层，无岩浆岩侵入。见井田构造纲要图 4-2-4。现将井田内褶皱构造分述如下：

（1）褶皱

S1 向斜：位于煤矿西部，轴向 NE，向 NEE 倾伏，两翼地层不对称，地层倾角为 3－8°。煤矿内延伸长度 2480m，轴向被地质填图发现及井下采掘控制。

S2 背斜：位于 S1 向斜之东，轴向 NE，向 NE 倾伏，两翼地层不对称，地层倾角为 2－10°。煤矿内延伸长度 2080m。轴向被地质填图发现及井下采掘控制。

S3 向斜：位于煤矿东北部，轴向 NE，向 NE 倾伏，两翼地层基本对称，地层倾角 3°左右，煤矿内延伸长度 1560m。轴向被地质填图发现及井下采掘控制。

S4 向斜：位于煤矿东部，轴向 NE，向 NE 倾伏，两翼地层基本对称，地层倾角 4 – 8°，煤矿内延伸长度 800m。轴向为地质填图发现及井下采掘控制。

上述褶皱构造对煤岩层破坏较小，对煤层开采影响较小。

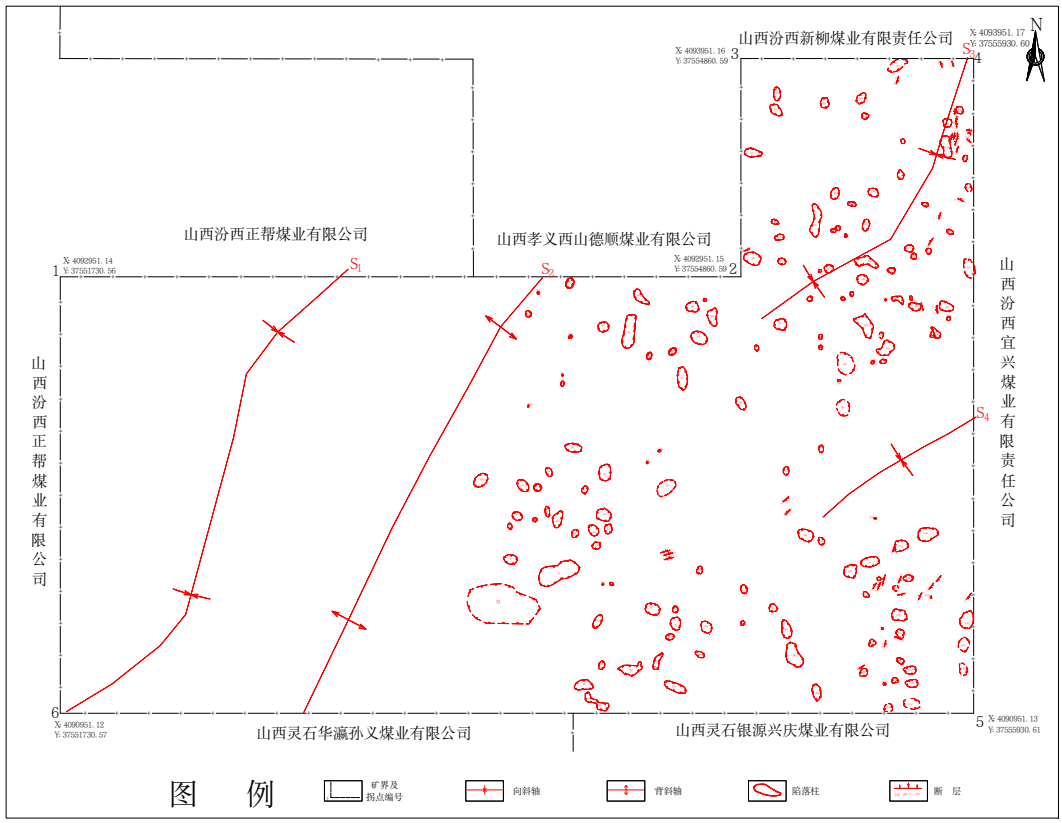


图 4-2-4　井田构造纲要图

（2）断层

井田内已揭露断层 86 条，均属正断层，其落差均在 3.5m 以下，属层间小断层，详见表 4-2-2。

根据该矿以往开采 9、10 号煤层揭露断层的渗、淋水情况分析，一般在揭露以后的 7-15 天之内，断层带附近均有少量的渗、淋水现象，以后逐渐减少至干涸，故断层作为导水通道之一，其富水性、导水性总体均较弱；而在老空区，由于其富水性、导水性均弱，故对老空区积水的补给时间和量均相对较少，影响不大。

尽管井田内揭露的断层较多，但多为层间小断层，主要分布在煤矿中部、东部 10 号煤层一、二采区，在未来 5 年规划采掘区内受采动影响的也较多，但从 9、10 号煤层以往开采

情况来看，断层对矿井充水影响均不大，不过今后不能忽视其他未揭露或隐伏断层对矿井充水的影响，仍须进一步加强探测、研究其导水性。

表 4-2-2　断层统计表

序号	断层编号	位置	断层性质	断层产状			落差(m)	走向延伸长度(m)	备注
				走向	倾向	倾角(°)			
1	F1	大巷揭露	正断层	NE	NW	22	1.2	35	
2	F2	大巷揭露	正断层	NE	NW	24	2.2	35	
3	F3	大巷揭露	正断层	NE	NW	21	2.9	35	
4	F4	大巷揭露	正断层	NW	SW	15	2.5	35	
5	F5	大巷揭露	正断层	NW	SW	20	1.0	35	
6	F6	大巷揭露	正断层	NW	SW	16	1.3	35	
7	F7	煤矿北部	正断层	NE	NW	20	1.3	35	
8	F8	煤矿北部	正断层	NE	SE	17	2.5	35	
9	F9	煤矿北部	正断层	NE	NW	11	0.8	35	
10	F10	煤矿北部	正断层	NE	SE	23	0.3	35	
11	F11	煤矿北部	正断层	NE	NW	12	0.9	35	
12	F12	煤矿北部	正断层	NE	NW	12	1.3	35	
13	F13	煤矿北部	正断层	NE	NW	35	1.6	35	
14	F14	煤矿北部	正断层	NW	NE	23	0.3	35	
15	F15	煤矿北部	正断层	NE	NW	18	1.8	35	
16	F16	煤矿北部	正断层	NE	NW	20	1.5	35	
17	F17	煤矿北部	正断层	NW	NE	10	0.6	35	
18	F18	煤矿北部	正断层	NW	NE	11	1.2	35	
19	F19	煤矿北部	正断层	NW	NE	10	0.6	35	
20	F20	煤矿北部	正断层	NW	SE	11	0.35	35	
21	F21	煤矿北部	正断层	NW	SW	13	1.0	35	
22	F22	煤矿北部	正断层	NW	NE	11	1.0	30	
23	F23	煤矿北部	正断层	NE	SE	14	0.75	35	
24	F24	煤矿北部	正断层	NE	NW	14	0.75	35	
25	F25	煤矿北部	正断层	NW	SW	11	0.5	35	
26	F26	煤矿北部	正断层	NW	SW	17	0.30	35	
27	F27	煤矿北部	正断层	NE	SE	15	0.4	35	
28	F28	煤矿北部	正断层	NE	NW	25	1.0	35	
29	F29	煤矿北部	正断层	NE	NW	15	1.1	35	
30	F30	煤矿北部	正断层	NE	NW	19	3.5	35	
31	F31	煤矿北部	正断层	NE	SE	11	1.0	35	
32	F32	煤矿北部	正断层	NE	SE	15	0.3	35	
33	F33	煤矿北部	正断层	NE	SE	10	1.0	35	

34	F34	煤矿北部	正断层	NE	SE	11	0.8	35	
35	F35	煤矿北部	正断层	NE	NW	12	0.5	35	
36	F36	煤矿北部	正断层	NE	NW	12	0.4	35	
37	F37	煤矿北部	正断层	NE	NW	11	0.8	35	
38	F38	煤矿北部	正断层	NE	NW	20	1.0	35	
39	F39	煤矿北部	正断层	NE	SE	20	0.8	35	
40	F40	煤矿北部	正断层	NE	SE	30	1.5	35	
41	F41	煤矿北部	正断层	NW	SW	12	0.3	35	
42	F42	煤矿北部	正断层	NW	SW	25	1.0	35	
43	F43	煤矿北部	正断层	NW	SW	15	0.5	35	
44	F44	煤矿北部	正断层	NE	NW	10	0.6	35	
45	F45	煤矿北部	正断层	NE	SE	17	0.5	35	
46	F46	煤矿北部	正断层	NW	SW	10	1.3	35	
47	F47	煤矿北部	正断层	NE	SW	17	0.8	35	
48	F48	煤矿北部	正断层	NE	SW	10	0.8	35	
49	F49	煤矿北部	正断层	NE	SW	15	0.6	35	
50	F50	煤矿北部	正断层	NW	NE	15	2.8	35	
51	F51	煤矿北部	正断层	NE	SE	50	0.5	35	
52	F52	煤矿中部	正断层	NE	SE	20	3	35	
53	F53	大巷揭露	正断层	NE	SE	45	0.6	35	
54	F54	煤矿中部	正断层	NE	NW	25	0.5	35	
55	F55	煤矿中部	正断层	NW	NE	18	0.3	35	
56	F56	大巷揭露	正断层	NE	NW	25	2.5	35	
57	F57	煤矿北部	正断层	NW	NE	30	0.5	35	
58	F58	煤矿北部	正断层	NW	NE	45	0.7	35	
59	F59	煤矿北部	正断层	NW	SE	25	1.0	35	
60	F60	煤矿北部	正断层	NE	NW	35	0.45	35	
61	F61	煤矿北部	正断层	NW	NE	30	0.4	35	
62	F62	煤矿北部	正断层	NW	NE	50	0.6	35	
63	F63	煤矿北部	正断层	NE	NW	40	0.7	35	
64	F64	大巷揭露	正断层	NW	NE	35	1.8	35	
65	F65	煤矿北部	正断层	NE	SE	30	0.8	35	
66	F66	大巷揭露	正断层	NE	NE	60	3	35	
67	F67	煤矿北部	正断层	NE	SE	35	0.7	35	
68	F68	煤矿北部	正断层	NE	SE	50	1.0	35	
69	F69	煤矿北部	正断层	NE	SE	30	0.5	35	
70	F70	煤矿北部	正断层	NE	NW	30	0.6	35	
71	F71	煤矿北部	正断层	NE	NW	60	1.4	35	
72	F72	煤矿北部	正断层	NE	NW	30	1.4	35	

73	F73	煤矿北部	正断层	NE	NW	35	0.7	35	
74	F74	煤矿北部	正断层	NW	SW	25	1.2	35	
75	F75	煤矿北部	正断层	NE	NW	35	0.8	35	
76	F76	煤矿中部	正断层	NW	NE	45	2.2	35	
77	F77	煤矿北部	正断层	NE	SE	30	1.0	35	
78	F78	煤矿北部	正断层	NE	NW	30	1.4	35	
79	F79	煤矿北部	正断层	NE	NW	35	1.2	35	
80	F80	煤矿北部	正断层	NW	NE	35	2.8	35	
81	F81	煤矿北部	正断层	NE	NW	50	3.5	35	
82	F82	煤矿北部	正断层	NW	NE	25	0.6	35	
83	F83	煤矿北部	正断层	NW	NE	45	0.5	35	
84	F84	煤矿北部	正断层	NW	NE	45	1.0	35	
85	F85	煤矿北部	正断层	NE	NW	45	1.6	35	
86	F86	煤矿北部	正断层	NE	SE	45	1.4	35	

4.2.2.4.3 地质构造复杂程度评价

井田内地层平缓；褶皱宽缓，褶皱构造对煤岩层破坏较小，对煤层开采影响较小；断层均属层间小断层，无岩浆岩侵入。

综合上述多种因素分析，煤矿地质构造复杂程度应属简单类型。

4.2.2.5 水文地质

4.2.2.5.1 区域水文地质

本区属黄河流域汾河水系，较大地表河流有柱濮河、小河和三交河。区域第四系孔隙含水层主要发育于柱濮河、小河和三交河河谷底部，与基岩风化带水力联系密切，富水性一般较差。基岩地下水除河谷地带接受孔隙水补给外，主要接受降水补给，富水性与地貌部位及构造条件密切相关，一般为弱富水性。

金达煤业位处郭庄泉岩溶水系统（泉域），为一完整的水文地质单元。泉域边界条件基本清楚，但不同地段的水文地质条件有明显差异。现将郭庄泉域的基本概况分述如下：

东边界的南段是以霍山大断裂为界，断距 3000m 左右，断层东盘古老变质岩系与断层西盘煤系地相接触，构成阻水边界。在东边界北段是以汾（阳）介（休）大断层为界，断距 800～1200m，致使两盘碳酸盐岩地层错断，构成阻水边界。

北边界西段是以地表分水岭为界，这一带灰岩裸露，由于隔水底板隆起，奥灰、寒灰含水层底板位于区域岩溶水位之上，既是地表分水岭，也是地下分水岭，构成阻水边界；北边界的东段是以任家山～康家堡断裂、边山断裂及其以东的太古界变质岩系出露为界，北面变

质岩系与南面寒灰地层相对接，构成阻水边界。

西边界南段是以罗云山断层、山头地垒、青山峁背斜东翼为界，由于地层错断及隔水底板隆起构成隔水边界；西边界的中段是以紫荆山大断层为界，断距大于 1000m，断层西盘陆相地层与东盘寒灰、奥灰相对接，构成阻水边界。西边界北段位于吕梁山隆起（背斜）的南端，由于隔水底板隆起，古老变质岩系及寒武系徐庄组以老地层局部出露，构成阻水边界。

南边界的东段是以万安断层为界，该断层的断距仅 200～300m，断层以南基岩埋藏逐渐加深，并与临汾断陷盆地相接。因此，来自北部即郭庄泉域的岩溶水有条件通过万安断层向南部断陷盆地渗透，补给盆地松散层孔隙水，从而构成相对阻水（弱透水）边界；南边界的西段也与万安断层为界，这一带位于罗云山断层的南端，盆地的北缘西端与山区交汇部位。因万安断层断距不大，存在约 7.5km 左右的开口，局部灰岩裸露，东北部郭庄泉域的岩溶水具备向龙子祠泉域运移的水动力条件，两泉域水力联系密切。因此，南边界的西段应为局部透水边界。

泉域的东部、西部和北部出露的寒武、奥陶系石灰岩直接接受大气降水和河床渗漏补给，地下水由北东及北西向南流动在汾河断层西南段汇合，沿汾河水流方向由北向南运动，受团柏背斜和下团柏断层的阻隔，在霍县东湾村至下团柏断层间出露，泉口标高 516-521m，据 2001-2003 年间实测资料，最大流量 2.12m^3/s。郭庄泉域岩溶地下水，在汾河河谷及阶地上以群泉的形式出露（见图 4-2-5）。

（1）区域含水层

①松散岩类含水岩组：含水层厚度一般不大，水位埋深不等，富水性随含水介质及所处地貌部位的不同而异，该含水岩组直接接受大气降水或河流补给，季节变化较大，动态特征显著。

②碎屑岩类含水组：二叠系上、下石盒子组及山西组的碎屑岩含水岩组，其中风化裂隙带及砂岩为含水层，泥岩为隔水层。地下水类型以潜水为主，部分地段下部赋存有承压水。富水性取决于岩石的裂隙发育程度，一般富水性较弱。排泄方式多以泉水形式排出地表或以矿坑水排出，也可沿断层向下渗透补给较深部地下水。地下水位、水量受地形影响变化较大，季节性动态变化显著。水质以 HCO_3-Ca 型为主。

③碎屑岩夹碳酸盐岩类含水岩组：石炭系太原组地层构成的含水岩组，以砂岩及灰岩为含水层，地下水埋藏类型以裂隙岩溶承压水为主，富水性决定于砂岩、灰岩的裂隙与岩溶发

育程度，同时与构造条件密切相关。据以往煤田勘探水文地质资料，钻孔单位涌水量为 0.0029－1.254L/s.m，为弱富水性。

④碳酸盐岩类含水岩组：奥陶系中统碳酸盐岩含水岩组，为区域最主要的含水层位。据交子里勘探区资料，区域内奥陶系上部层位多属透水层，局部受泥灰岩隔水层的影响而发育有弱含水层。中、下部自上而下裂隙岩溶发育程度逐渐提高，富水性逐渐增强，为正常区域岩溶含水层，具有含水层厚度较大，水位埋藏深，承压水头高的特点。其下部含水层富水性一般较强。

（2）区域地下水的补给、径流和排泄条件

①岩溶地下水的补、径、排条件：区域岩溶水属郭庄泉域水文地质单元。大气降水和地表水通过灰岩裸露区垂直入渗补给是其主要补给方式。另外松散岩类孔隙水和其它含水层地下水，通过断层、陷落柱等构造通道向深部越流，也是岩溶地下水的补给来源之一。

岩溶地下水接受补给后，由北向南运动，最终排向郭庄泉。近些年由于工农业用水的不断增加，因而人工开采也成为岩溶地下水的重要排泄方式之一。

②碎屑岩裂隙地下水的补、径、排条件：大气降水的垂直入渗是碎屑岩砂岩裂隙地下水的主要补给来源，另外通过断层、陷落柱等构造通道，也可接受其它含水层的补给。含水岩组内各个含水层相对呈层状，水力联系较弱，各具不同的水位。地下水一般沿地层倾斜方向运动，在径流过程中，因沟谷切割受阻，常以泉的形式排出地表。

③松散岩类孔隙地下水的补、径、排条件：松散岩类孔隙含水层地下水的来源主要是大气降水和地表水的入渗补给，局部与基岩裂隙水有互补现象。径流方向与地表水的径流方向基本一致，其排泄方式除排向地表河流外，主要是人工开采，在奥陶系灰岩裸露区，往往下渗补给深层岩溶水。水位受季节影响变化较大，雨季水位较高，旱季水位较低。

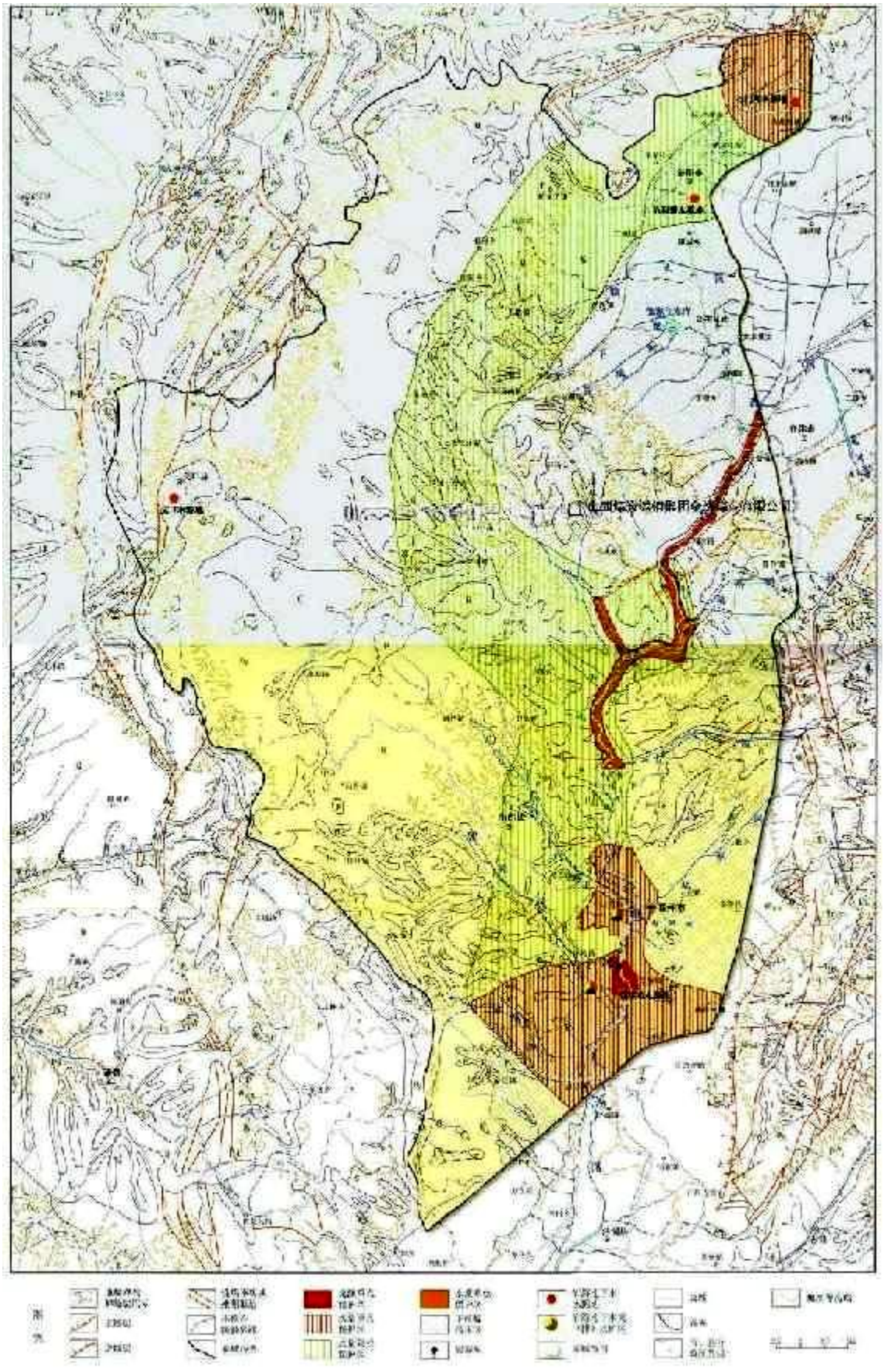


图 4-2-5　区域水文地质略图

4.2.2.5.2 井田水文地质

4.2.2.5.2.1 含水层特征

据《山西霍西煤田汾孝矿区交子里勘探区精查地质报告》结合该矿水文地质资料，将本煤矿含水层划分为以下 4 个含水层组。

①第四系松散沉积物孔隙含水层：煤矿内第四系中上更新统广为分布，岩性为亚粘土、亚砂土组成，孔隙率差，煤矿地形坡降较大，大气降水排泄较快，下渗量很小，故含水性微弱。局部较大沟谷底部的全新统砂砾石层，含水层厚度因地而异，水位埋深较浅，一般富水性较弱，水质较好，水位及水量季节性变化大。

②二叠系山西组、石盒子组砂岩裂隙含水层：该含水层埋深变化较大，据其埋藏条件分析，地下水类型为承压水，据交子里精查勘探区资料，其钻孔单位涌水量为 0.0064 – 0.023L/s.m，渗透系数为 0.023 – 0.068m/d，矿化度为 240 – 490mg/L，pH 值为 7.3 – 7.8，水质类型为 HCO_3-Ca 及 HCO_3-Ca・Na 型。该含水层为弱富水性含水层。

③石炭系上统太原组灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层：该含水层在煤矿内部分地段埋深较大，含水层层间为厚度不等的泥岩类隔水层，相互间水力联系较弱，地下水具承压性，局部地段为潜水。据区域水文地质资料，一般岩溶及裂隙不够发育，富水性弱。据交子里勘探区资料，钻孔单位涌水量为 0.00496 – 0.944L/s.m，渗透系数为 0.049 – 0.072m/d，矿化度为 280 – 320mg/L，水质类型为 HCO_3-Na.Ca 型及 HCO_3-Ca・Na・Mg 型，属弱 – 中等富水含水层。

④奥陶系中统灰岩岩溶含水层：本区奥灰岩溶含水层埋深大，以上马家沟组灰岩岩溶裂隙较为发育，富水性较强。据山西孝义榆树坪煤业有限公司为解决矿井用水，在煤矿东部的杏窑村南约 100m 开凿一眼水井，井口标高 1050m，井深 702.80m，取水层位为奥陶系中统上马家沟组，水位埋深 519m，静止水位标高 531m，单位涌水量 q=0.41L/s.m，水质类型 HCO_3・SO_4・Cl-Ca・Mg 型水，总硬度 402.33mg/L，pH 值 7.40，矿化度 755.91mg/L，在本煤矿北距本煤矿 1km 处，山西孝义西山德顺煤业有限公司 2010 年施工的水源井资料，井口标高 991m，井深 802m，取水层位为奥陶系中统上马家沟组，水位埋深 458m，静止水位标高 533m，单井出水量 38m^3/h，水质类型 HCO_3・SO_4-Ca・Na 型水，矿化度 924.9mg/L，由此推测本煤矿奥灰水位标高在 533 – 530.06m。

4.2.2.5.2.2 隔水层特征

①本溪组及太原组底部泥质岩类隔水层：该隔水层位于 11 号煤之下，岩性为泥岩、铝

土质泥岩等，岩石裂隙一般呈闭合状且不发育，正常情况下在 11 号煤与奥陶系之间可起到良好的隔水作用。

②太原组及山西组、上、下石盒子组灰岩、砂岩含水层层间泥质岩类隔水层：煤矿内该隔水层主要岩性由泥岩、粉砂质泥岩组成，单层厚度不等，呈层状分布于灰岩、砂岩含水层之间，隔断或减弱了各含水层之间的水力联系，可起到良好的层间隔水作用。

4.2.2.5.2.3 地下水补给、迳流、排水条件

煤矿大面积为第四系黄土覆盖，以角度不整合覆盖于山西组、下石盒子组、上石盒子组地层之上。煤矿内山西组、下石盒子组、上石盒子组含水层水主要来源为大气降水的入渗补给，大气降水通过地表黄土入渗或直接补给各含水层。并于向斜轴部富集，以承压水的形式存在。奥灰岩溶水的补给主要靠外围灰岩出露直接接受大气降水的入渗补给，由北向南径流，最终排向郭庄泉。

本煤矿的太原组、山西组、下石盒子含水层水排泄：一方面靠煤层开采矿井下排水。另一方面通过岩层裂隙垂向上下渗，进入地下水循环向下游径流。

4.2.2.5.2.4 水文地质类型

本矿矿井水文地质类型属中等类型。

井田水文地质图见图 4-2-6。

4.2.2.5.3 工业场水文地质条件

1、地形地貌

根据工业场地岩土工程勘察报告，工业场地位于黄土丘陵区。

2、地层岩性

岩土工程勘察资料表明，勘探深度范围内地基土沉积时代成因类型分类描述场地地层如下：

第①层：杂填土（Q_{2+3}）：杂色，主要由煤矸石、砂石块及粉土组成，松散。

第②层：粗砾砂（P）：褐色、局部为圆砾，矿物成分为石英、长石，稍密~中等密实。

第③层：砂岩（P）：破碎，岩芯呈短柱状，属较软岩，强风化。

第④层：泥岩（P）：破碎，岩芯呈碎块状或短柱状，属极软岩，中风化。

第⑤层：砂岩（P）：较完整，岩芯呈短柱状，属较硬岩，中风化。

3、水文地质条件

主工业场地地表覆盖约 15~20m 的黄土透水不含水层，其下为二叠系上石盒子组层，浅部发育的含水层为二叠系上石盒子组裂隙水含水层，为本次评价的目标含水层。

浅部含水层主要补给来源为大气降水和地下径流侧向补给，通过蒸发、人工开采及侧向径流进行排泄。结合地质报告资料判断主工业场地第四系及二叠系裂隙地下水整体流向为自北向南方向径流，其仅在降水后一定时间内伴随降水入渗及降水产流过程形成短时径流。

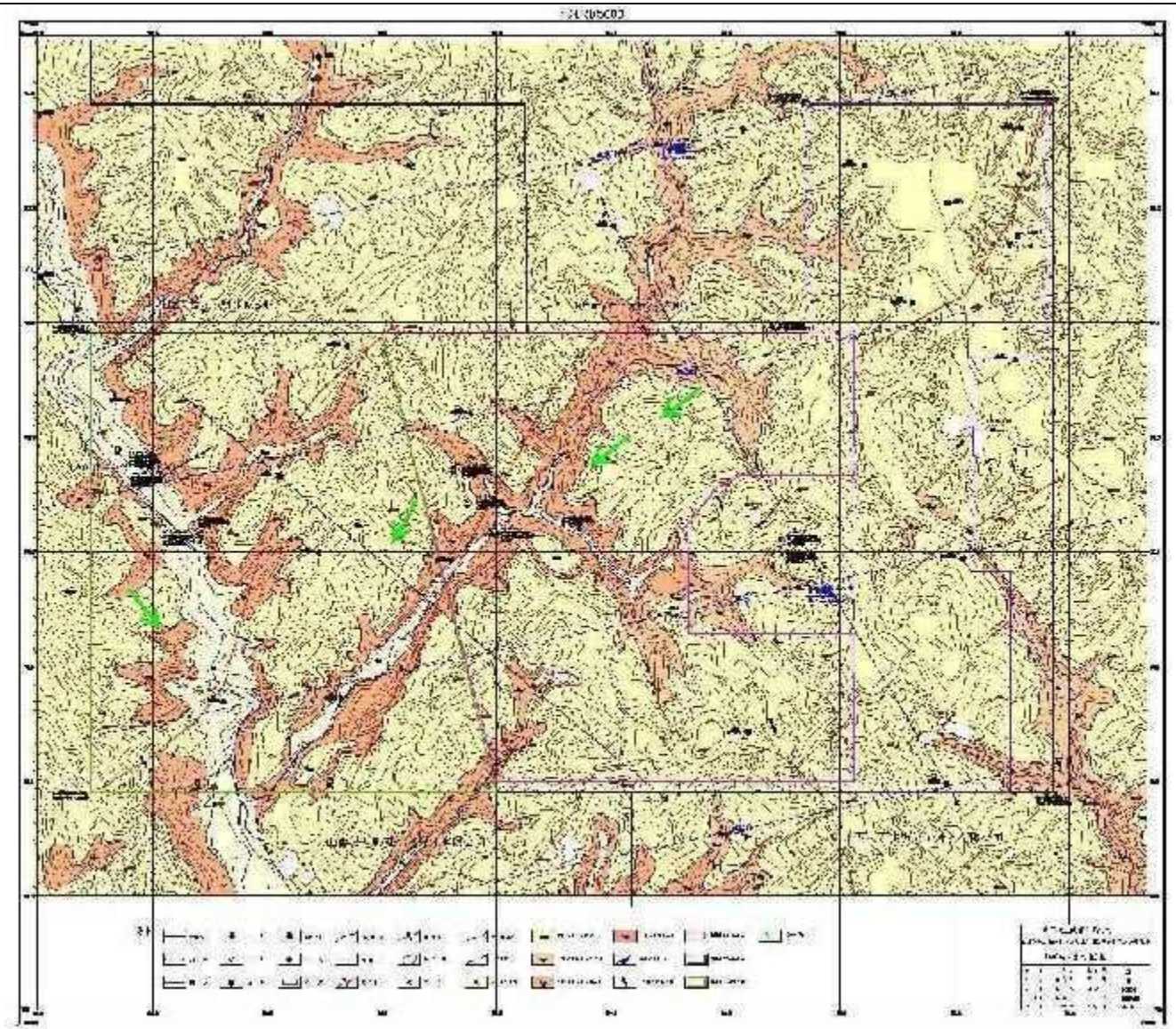


图 4-2-6　井田水文地质图

4.2.2.6 水源地

距金达煤业矿界最近的水源地为灵石县交口集中供水水源地。

交口乡政府驻在交口村，乡政府与交口等 5 个村共用一处水源，该水源地有 1 眼水源井，位于交口乡程家庄南、夏木线北，以管井（机井）的方式采取地下水。水源井坐标为：东经 111°34′27.00″，北纬 36°56′27.78″，井孔标高 878m。

灵石县交口集中供水水源地水源井井深 472m，供水方式为利用潜水泵从水源井提水后，进入总蓄水池，对地势较低的村庄利用高差通过管网以自流方式供给用户，地势较高的村庄经泵加压后提往高位蓄水池后再供给用户。水源井地埋式封闭，无杀菌消毒处理设施，井水经蓄水池沉淀后即供给用户。

该水源地主要开采奥陶系下马家沟组岩溶裂隙承压水，依据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）要求，该水源地只划分一级保护区，一级保护区半径为 39m，面积为 0.0047km^2。

本项目西南矿界距灵石县交口集中供水水源地一级保护区直线距离约 4.0km，本项目与灵石县交口集中供水水源地相对位置关系见图 4-2-7。

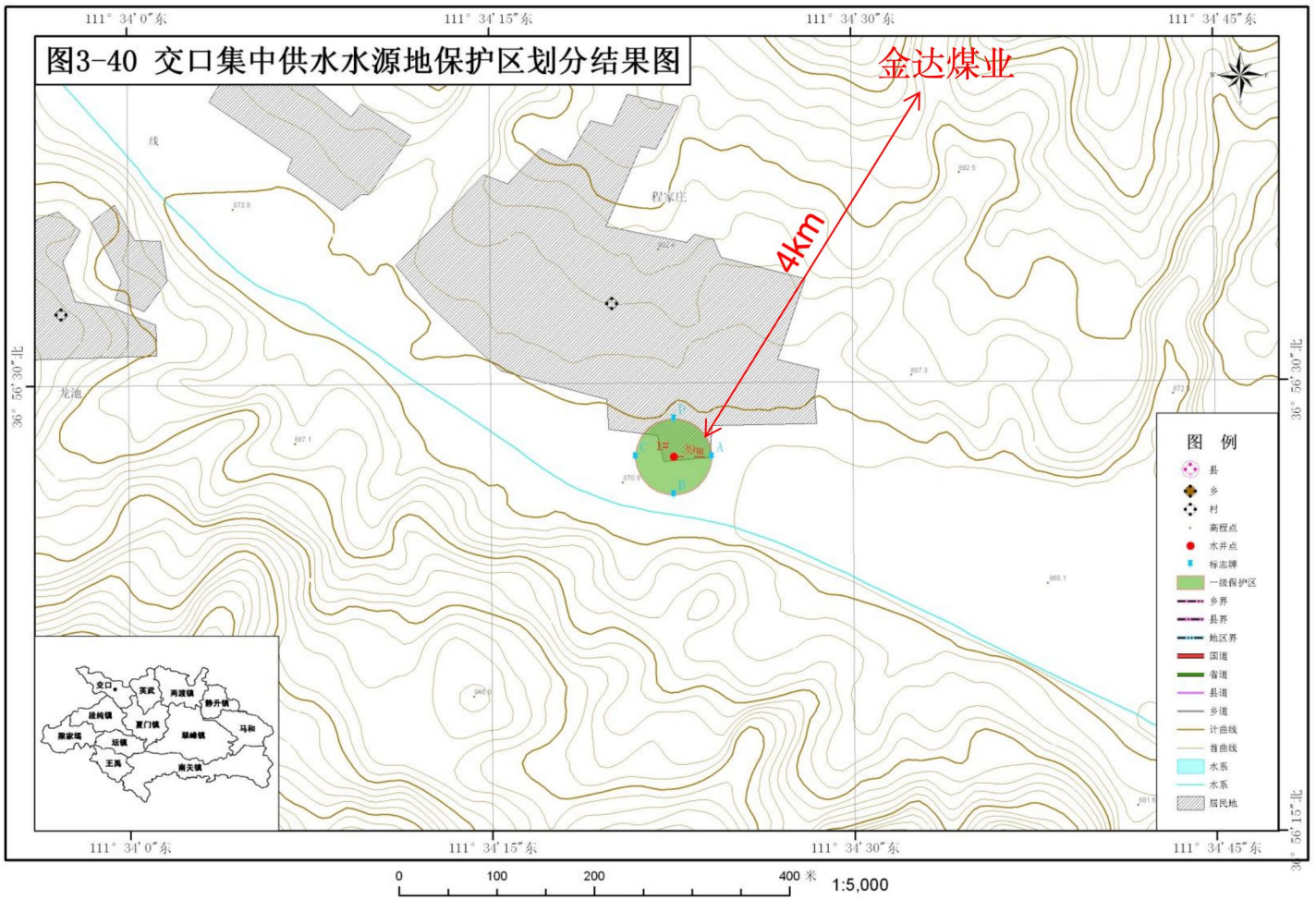


图 4-2-7　本项目与灵石县交口集中供水水源地相对位置关系图

4.2.2.7 郭庄泉域

郭庄泉出露于霍州市南 7km 处东湾村至郭庄村汾河河谷中，南北分布长度约 1.2km，面积约 0.5km2。天然状态下，泉水以泉群或散泉形式出露，大小泉眼共 60 多个。泉水出露标高 516—521 m。1956～1984 年多年平均流量为 8.17 m^3/s，由于泉域岩溶水开采等人类活动影响及降水量的减少，1985 一 1995 年泉水平均流量为 6.29 m^3/s。天然状态下，泉水年际不稳定系数为 1.45，属稳定型泉水。

泉水水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4$ – Ca·Mg 型, 矿化度为 430 – 920mg/I, 总硬度为 445.7mg/L, 水温为 16—18.5℃。

泉域分布范围包括临汾地区的汾西、霍州、洪洞，晋中地区的灵石、介休，吕梁地区的汾阳、文水、孝义、交口等市(县)。属汾河复向斜，处于吕梁山大背斜和霍山大背斜之间。向斜西翼(即泉域西部)广泛分布奥陶系可溶岩地层，中部大面积覆盖石炭系、二叠系煤系及砂页岩地层，是汾西煤田的主要组成部分。奥陶系中统灰岩、白云质灰岩是泉域内主要岩溶含水层，总厚约 350 一 550m，为泉域岩溶水提供了巨大的调蓄空间。泉水于郭庄一带出露是由于近东西向的郭庄背斜隆起，岩溶含水层在汾河侵蚀作用下出露于河谷，成为地下水排泄通道；另一方面近东西向下团柏断层、万安断层形成的阶梯状断裂带使南侧石炭、二叠系地层成为良好的阻水带，使岩溶地下水受阻溢出地表形成侵蚀溢流泉。

本井田不位于郭庄泉域的重点保护范围内，距离重点保护区最近距离约 35km，不在郭庄泉域重点保护范围内，项目的建设符合《山西省泉域水资源保护条例》第十六条规定——“在泉域的重点保护范围内，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”的规定；也不属于郭庄泉域岩溶水补给区，与其它补给区相对独立，属于郭庄泉域的径流区。

郭庄泉域位置、保护范围及与本矿的关系见图 4-2-8。

4.2.2.8 地震烈度

根据中华人民共和国《建筑抗震设计规范》GB50011—2010（2016 年版），本区属抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，所属设计地震分组为第二组。

图 4-2-8　本项目与郭庄泉域相对位置图

4.2.3 自然生态环境

4.2.3.1 土壤

孝义市土壤以基岩风化碎块及坡积黄土为主，属黄土质山地棕褐色沙壤土，土层薄，夹有浅红色粘土及沙壤土，土壤有机质含量 0.25%～0.5%。口泉河两岸为黄土丘陵阶地。河谷地带以褐土为主。耕作层有机质平均为 0.79%，含氮 0.06%，含磷 0.06%，含钾 1.71%，含碳酸钙 13.4%，土壤贫瘠，结构松 ，植被覆盖度低，抗御水蚀和风蚀的能力较弱。

灵石县全县主要土壤类型为褐土，占全县面积的 97%。分布于二级阶地到低中山的广大地区，几乎遍及全县。因地形、气候及利用方式的变化，土壤内部产生很大差异，主要分为淋溶褐土、山地褐土、淡褐土性土、淡褐土、碳酸盐褐土 5 个亚类。

本区土壤疏松多孔，耕层容重一般为 1.1g/cm3～1.6g/cm^3，总孔隙度 50%～62%，毛管孔隙度 40%～60%，通气孔隙度最高可达 30%。透水性良好，蓄水能力较强，2m 土层内可蓄积有效 400mm～600mm，田间持水量为 18%～30%，凋萎系数 5%～15%，土壤有效水含量可达 10%～16%，平均值为 12%。

4.2.3.2 动物

区域内未见国家保护的动物分布。根据地方资料记载，陆栖脊椎动物约有一百多种，其中鸟类约 70 种，兽类约 24 种。数量较多、经济价值较大的有黄鼬、草兔等；数量较少、经济价值较大的有石貂、狼、狐狸、狗獾等；数量较多但个体经济价值不大的有石鸡、野鸽、麻雀和各种野鼠；具有开发利用前途而尚未被重视的动物有鼢鼠及多种鸡禽、鸟类等。据当地调查了解，近些年由于大区域植被和人类的活动影响，许多动物已经绝迹，而鼠类较为猖獗。

4.2.3.3 植被

孝义市现有林地面积 19.3 万亩，森林覆盖率为 14%。连片林地主要分布在西北部南阳、杜村乡一带，属市国营林场管护，面积 10 万亩。主要树种有松、杨，桦等。全市人工造林面积达到 13 万亩，主要分布在西部丘陵山区。平川区四旁植树达 339 万余株。经济林主要分布在南部梁状台垣区，现有果园面积 2 万余亩，零星果树 40 余万株。

灵石县地处山区，海拔高度差异较大，侵蚀严重，地形复杂，植物群落或种类及其地，林地、草地的分布是零星分散的，一般是山顶耕地，两坡撂荒，田草相间，穿插交错，片掌大小参差。大部分地区植被过渡不太明显，只有东部马和、西许地区高差较大，植被有较明

显的垂直分布规律。

4.2.3.4 生态功能区划与生态经济区划

4.2.3.4.1 孝义市生态功能区划与生态经济区划

4.2.3.4.1.1 生态功能区划

根据《孝义市生态功能区划》，本井田属于“Ⅱ-2 孝义市中部土石丘陵水土保持生态功能小区”。

该区域行政区划上主要包括驿马、西辛庄以及柱濮的丘陵区部分，位于孝义市的西南，主要地貌特征为黄土丘陵，石灰岩土石山区，由于长期的流水切割，地表破碎严重，植被覆盖度低，海拔高度 800～1150 米，年降水量 480～550 毫米，年平均气温 9.5～10.4℃，无霜期 150～170 天，≥10℃积温 3400～3700℃。该区域广泛分布着褐土为主的土壤类型。森里资源主要分布在本区的偏远地段，为天然次生油松林，并且分布面积极少，其余大部分为灌木草地，植被为含有白羊草的荆条、酸枣灌丛，以及白羊草、长芒草、茭蒿等草地，发展农林牧业的条件较好。黄土丘陵区多开辟为农田，种植小麦，高粱、谷子、玉米和豆类等，以及核桃等果类。该区域是孝义市主要的核桃等经济林产区。

该区域存在的主要环境问题：土壤侵蚀敏感性属高度，植被覆盖率低，水土流失较为严重；地表严重缺水。

生态环境保护措施与发展方向：加快水土保持的综合治理如：坝系栏蓄工程和弃渣弃土尾矿栏蓄工程建设，退耕还林，还草的步伐，提高植被的覆盖程度；大力发展核桃等经济林产业；发展集中供水工程及矿坑排水利用工程，解决农村饮水困难和安全饮水，保障工矿企业用水，开展节水和农业节水技术；适当发展畜牧业和农业的产业化经营；注重对生态系统整体性的保护。

本项目为煤炭开采项目，项目的建设有利于区域的煤矿资源的整合及利用；此外，本项目建设过程中严格环保措施，废气达标排放，废水综合利用，固废优先综合利用，力求在保护环境的基础上实现可持续发展、达到经济社会发展和生态环境的协调。因此，项目的建设不违背孝义市生态功能分区中“Ⅱ-2 孝义市中部土石丘陵水土保持生态功能小区”的区划功能要求。

4.2.3.4.1.2 生态经济区划

根据《孝义市生态经济区划》，本井田属于“ⅢA 中部煤铝工矿型生态经济区”。

（1）生态经济特征

该区行政区划包括下堡镇、兑镇镇、杜濮镇、西辛庄、阳泉曲镇，以及高阳镇和驿马乡的西部。属优化开发区。该区域位于孝义市东部平原向中部黄土丘陵区的过渡地段，主要地貌特征为黄土丘陵，黄土垣地，海拔高度 1000～1150 米，年降水量 450～550 毫米，年平均气温 9.0～10.0℃，无霜期 150～160 天，≥10℃积温 3300～3600℃。该区域广泛分布着褐土，广泛分布于孝义市海拔 750m 以上的石质山区、土石山地、黄土丘陵区、垣地、冲洪积倾斜平原的上部，包括五个亚类，二十四个土属，六十九个土种，是孝义市面积最大的地带性土壤，土壤有机质含量 1.031～1.541%；全氮含量 0.0589～0.0817%；速效磷含量 5.7～ 15.3ppm；速效钾含量 120.1～141.1ppm。

该区矿产资源十分丰富，分布有孝义市 80%以上的煤矿等工矿企业，以及其他一些相关企业。其社会经济较为发达，人们的生活水平相对较高。在近几十年来，其丰富的矿产资源不仅仅是推动了孝义市经济社会的发展，而且是直接导致孝义市经济较快增长的直接动因。尤其近几年，煤矿等资源产业的发展对整个孝义市的经济发展起到至关重要的推动作用。

（2）主要的生态问题

该区域存在的主要环境问题：①该区对煤铝、铁资源的大面积、超强度采挖，导致地表裂缝，使原本植被稀少、脆弱的生态环境受到严重破坏，水土流失较为严重；②土壤养分含量较低；③地表严重缺水；④环境污染、生态环境破坏、资源浪费情况十分严重。在过去的几十年里，人们对矿产资源的不合理开采、利用，导致该区域的生态破坏和资源浪费程度的加重。

（3）生态环境敏感性

该区域内地貌为低山丘陵和低山台塬类型，其植被覆盖程度较差，加之由于区内有矿产资源储藏，所以开发利用活动较为频繁，因而进一步加重自然植被的破坏，导致该区土壤侵蚀敏感性程度较为严重，尤其低山丘陵区。同时，该区的生态环境综合敏感性程度也较高，具体划为重度和中度。其中主要矛盾为土壤侵蚀敏感性，其他因素较轻。

（4）生态服务功能类型和保护要求

该区的自然地理条件和人为活动决定了其生态服务功能的类型，即水土保持和生物多样性的保持。保护要求为提高植被覆盖率，保持水土，涵养水分，为保持区域生态功能完整性服务。

（5）产业发展方向和原则

大力发展高效型资源产业，然后进一步带动相关产业的快速发展。在发展的同时要走可持续发展道路，加强资源的保护、提高资源的利用率；对区内的资源型产业，坚持“源头监控、调产治本、企业治污、区域综治”的十六字方针，并有计划地逐步淘汰和改造耗能高、污染重的产业与项目，削减排污总量，尽快把排污总量控制在环境容量许可范围之内。在推动煤焦铝铁传统工业上档升级、清洁生产的同时，要转变观念，跳出传统资源产业抓调产，大力发展非资源产业、清洁产业，发展轻工业、制造业、加工业和以现代服务业为主的第三产业，积极鼓励农产品加工等各类高科技含量、高附加值的非资源型项目，逐步降低能源原材料产业在区域经济总量中的比重。具体针对洗煤企业、水泥企业、耐材企业、冶炼企业、化工企业等，对不符合产业政策和环保要求、未经审批的，未能在规定时期内取得排污许可证的予以关停，并且今后不再审批新改扩建的洗煤项目；针对煤矿企业，围绕“六项治理”，切实改善矿区环境质量。加强生态环境的保护，以及恢复和治理工作。在今后的开发利用中，要限制发展高污染、低效率、高破坏的开发活动。相应地要优化一二三产业的结构比重，增加丘陵经济林的发展和丘陵区杂粮农业的发展，将原来由于煤炭业、铝矿业发展导致的大面积的撂荒耕地得到合理地利用。同时要大搞造林绿化，改善城乡生态环境，建立完善生态补偿机制，推进通道绿化、荒山绿化、村镇绿化和企业绿化，努力营造“大造林、大绿化”的社会氛围。

（6）发展措施

①加强资源开发利用活动的管理，注重资源的保护和高效利用；注重开发过程中的生态保护和环境保护；从政策和法律等角度去健全管理体系，切实处理好生态保护和经济发展的关系。同时，大力发展生态农业，重点发展农产品深加工等特色农业。

②开展黄土丘陵区的水土流失治理工作，加强坝系拦蓄工程、弃渣弃土尾矿拦蓄工程建设，减少水土流失面积。③大力发展集中供水工程。

本项目为煤炭开采项目，符合国家相关要求，本次建设项目生活污水和矿井涌水经处理后优先综合利用。废石、生活垃圾和矸石等固废能够得到合理处置，禁止排入沟谷，满足对附近河流的保护要求；环评还要求对开采造成生态破坏进行补偿，减轻环境污染，在采取以上措施后，符合孝义市生态经济区划中“ⅢA 中部煤铝工矿型生态经济区”的区划功能要求。

图 4-2-9　本项目与孝义市生态功能区划关系图

图 4-2-10　本项目与孝义市生态经济区划关系图

4.2.3.4.2 灵石县生态功能区划与生态经济区划

4.2.3.4.2.1 生态功能区划

根据《灵石县生态功能区划》，本区属于：IVA-4-1-1 交口地区矿区生态恢复及水土保持生态功能小区和 IVA-4-1-2 英武乡及两渡镇西部地区旱作农业及水土保持生态功能小区。

IVA-4-1-1 交口地区矿区生态恢复及水土保持生态功能小区

该小区位于灵石县西北角上的丘陵地区， 包括交口乡的大部分地区，段纯镇的北端，总面积 62.2 km^2。植被覆盖率低，水土流失严重。该区内煤矿开采业比较发达，对当地的植被造成了相当大程度的破坏。

该小区主要的环境问题是：西部地区水土流失比较严重， 盐渍化比较严重。生态系统的服务功能主要是：该小区全区属生物多样性保护功能中等重要区域：该小区内大部分地区属水源涵养功能比较重要区域；该小区内西北部地区属水土保持功能中等重要区域，其余大部分地区属水土保持功能极重要区域：该小区内全区属营养物质保持功能中等重要区域。

IVA-4-1-2 英武乡及两渡镇西部地区旱作农业及水土保持生态功能小区

该小区位于汾河谷地以西的山地丘陵区，包括英武乡的大部分地区和两渡镇汾河以西的部分，总面积为 117.64km^2。这里的森林覆盖率低，但有大量的旱作农业，是灵石县北部最主要的农业区，年平均气温 10～11℃，10℃以上有效积温为 3300～3600 度，平均年降水量 500mm。

该小区主要的环境问题是：北部地区水土流失严重；盐渍化严重；农业生产过程中农药、化肥的不合理利用造成了土壤的面源污染。 生态系统的服务功能主要是：该小区内大部分地区属生物多样性保护功能比较重要区域，西部地区属生物多样性保护功能中等重要区域：小区内大部分地区属水源涵养功能一般重要区域，西部地区属水源涵养功能比较重要区域：小区内大部分地区属水土保持功能极重要区域；该小区西北部地区属营养物质保持功能中等重要区域，其余地区属营养物质保持功能比较重要区域。

根据该区生态功能区划的保护措施和发展方向，按照生态影响防护与恢复的原则，环评提出了金达煤业在开发和建设过程中贯彻执行“尽量减少人为扰动，避免二次干扰”的整体生态保护措施要求，对扰动地表采取土地复垦的工程措施，对土水土流失等矿山生态环境问题进行勘查与整治，使矿山生态环境得到恢复治理。环评所提环境保护措施和生态恢复措施基本符合项目所在生态功能区划要求。

4.2.3.4.2.2 生态经济区划

根据《灵石县生态经济区划》，本区属于：IVA 北部两渡煤业发展与生态环境保育生态经济区。

该生态经济区位千灵石县的中部，包括两渡镇、英武乡、交口乡以及静升镇的西部，总面积 282.l8km^2。区域整体森林疫盖率不是较高，土壤类型为各类黄土。该区的煤矿企业比较多，是灵石县北部主要的开采区。支柱产业为煤焦工业，交通运输业也很发达。

该区的主要环境问题有：小区包括交口河、静升河两大汾河支流，由于沿岸都是人口聚集区，河流附近污染严重，部分河段已经断流。西部部分地区植被覆盖较差，群落类型单一，生态系统稳定性较差，土壤侵蚀现象比较明显。生态系统服务功能主要是：水土保持和营养物质保持。

该区的保护措施是：l. 建设水源涵养林、水土保持林为主的防护林体系，调节山区地表径流、涵养水源、保持水土；2 对区内的矿区采矿前做好开发整体规划设计，注意采后回填复垦或作建设用地；3 重点保护汾河两岸的湿地资源与生物多样性资源，减轻对汾河及其周边地区的污染与砍坏，加强生态系统稳定性。

该区的发展方向是：l 重点建设两渡镇生态型工业园区，区内产业以机械制造和煤炭化工为主，建设煤化工基地，实现煤炭的深加工，提高产品附加值，同时增加工业园区的绿地面积，创建新型绿色工业园区；2. 关停或整合区内的小型煤矿及其相关的煤炭加工企业，减轻对环境的污染与对资源的浪费；3 在大力发展两渡工业园区的同时，在工业园区以外的地区要发展生态林及生态农业，提高粮食种植面积与产量，要农业与工业并举，在此基础上也要合理发展第三产业，使该区三产实现协调发展，使经济结构更加合理。

本项目为煤炭开采项目，符合国家相关要求，布局合理，安全生产条件较好，原煤全部进入配套选煤厂进行洗选，项目的建设有利于区域的煤矿资源的整合及利用；本次建设项目生活污水和矿井涌水经处理后综合利用。矸石、生活垃圾等固废能够得到合理处置，禁止排入沟谷，满足对附近河流的保护要求；环评还要求对开采造成生态破坏进行补偿，减轻环境污染，在采取以上措施后，符合灵石县生态经济区划相关要求。

图 4-2-11　本项目与灵石县生态功能区划关系图

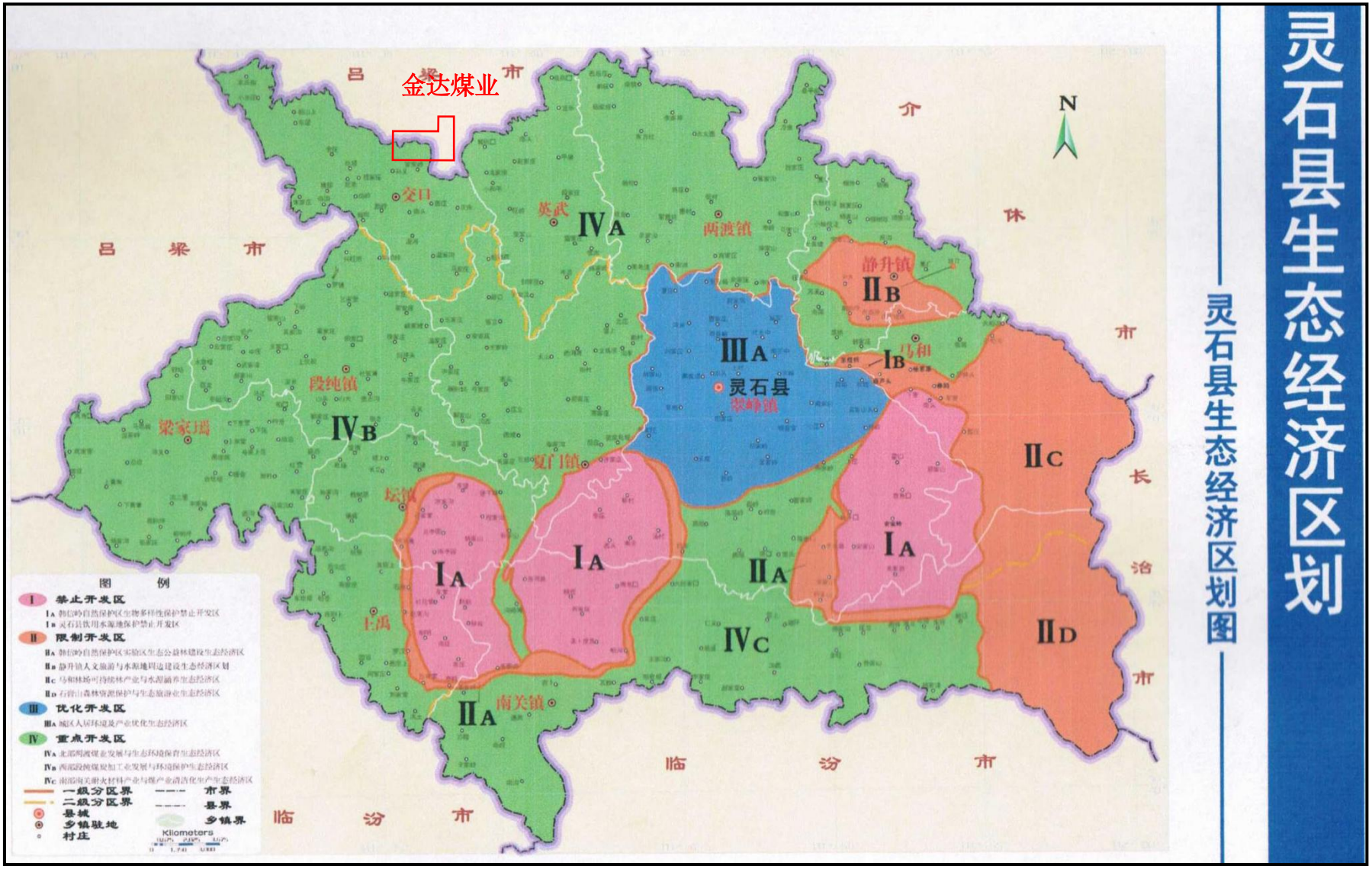


图 4-2-12　本项目与灵石县生态经济区划关系图

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状及孝义市环境空气质量达标情况

本次评价收集了孝义市 2022 年环境空气质量数据，NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此孝义市为不达标区。

表 4-3-1　孝义市空气质量现状评价表　　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	39	60	65.00	达标
NO_2		47	40	117.50	超标
PM_{10}		105	70	150.00	超标
$PM_{2.5}$		42	35	120.00	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	1600	4000	40.00	达标
O3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度	186	160	116.25	超标

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状补充监测

在收集孝义市 2022 年环境空气质量数据的基础上，委托山西蓝天建信环保科技有限公司对项目所在区域的其他污染物（TSP）进行了环境质量现状补充监测。

4.3.1.2.1 监测布点和监测项目

根据本项目污染源排放特征、确定的评价级别以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次补充监测布设 2 个环境空气质量现状监测点。监测点的方位、距离、布置原则、监测项目见表 4-3-2，监测布点图见图 4-3-1。

表 4-3-2　环境空气质量补充监测布点情况

编号	监测点名称	与本项目相对位置		布点原则	监测项目
		方位	距离（km）		
1#	主工业场地	-	-	工业场地布设 1 个监测点	TSP 日平均浓度值，同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料。
2#	城则焉村	E	2.52	主导下风向 5km 范围内布设 1 个监测点	

4.3.1.2.2 监测时间和频率

2022 年 12 月 12 日~18 日连续监测 7 天。TSP 监测日平均浓度，每日采样时间 24 小时。

4.3.1.2.3 采样与分析方法

采样环境、采样高度的要求按国家环保局《环境监测技术规范（大气部分）》执行，分析方法执行《空气和废气监测分析方法》，见表 4-3-3。

表 4-3-3　监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	依据	最低检出限（mg/Nm^3）
1	TSP	重量法	GB/T15432-1995	0.001mg/m^3

4.3.1.2.4 其他污染物环境质量现状评价

（1）评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）现状评价

监测点的 TSP 日均浓度监测数据统计见表 4-3-4。

表 4-3-4　TSP 监测数据统计表

序号	监测点	日均浓度范围（mg/Nm^3）	样本个数	超标个数	超标率（%）	最大浓度占标率（%）
1#	主工业场地	0.165~0.222	7	0	0	74.00
2#	城则焉村	0.108~0.174	7	0	0	58.00

由表 4-3-4 可知，评价区 2 个监测点共取得 14 个现状监测数据，TSP 的日均浓度范围在 0.108~0.222mg/Nm^3 之间，没有样品超过环境空气质量二级标准（0.30mg/Nm^3），最大浓度占标率 74.00%。

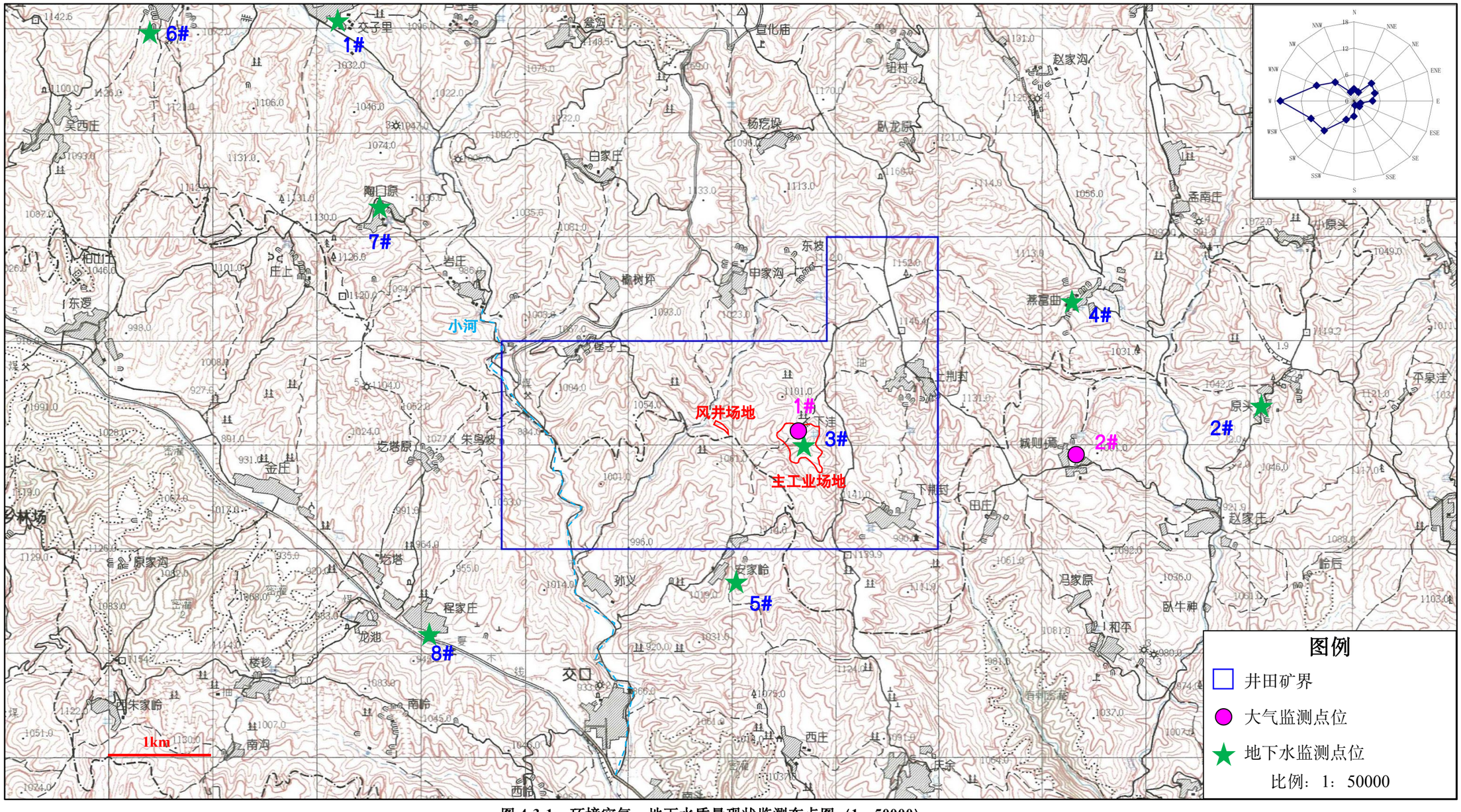


图 4-3-1　环境空气、地下水质量现状监测布点图（1：50000）

4.3.1.3 污染气象特征调查

评价收集了孝义气象站 1998~2017 年的主要气候统计资料。孝义市多年气候统计结果见表 4-3-5，近 20 年月平均风速见表 4-3-6，近 20 年月风向频率统计见表 4-3-7，近 20 年风向玫瑰图见图 4-3-2。

表 4-3-5　孝义市多年气候统计结果表（1998~2017）

项目	年平均风速	最大风速	年平均气温	极端最高气温
数值	1.8m/s	7.8m/s	11.5℃	41.1℃
项目	极端最低气温	平均相对湿度	平均降水量	
数值	-23.1℃	55.2%	457.2 mm	

表 4-3-6　孝义市月平均风速统计表（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.0	2.0	2.3	2.3	2.2	1.8	1.5	1.3	1.3	1.6	1.9	2.1

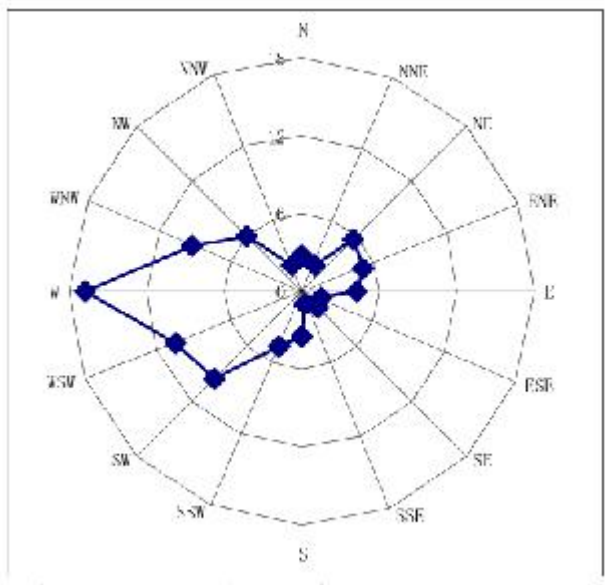


图 4-3-2　孝义近 20 年风向玫瑰图

表 4-3-7　孝义市月风向频率统计表（单位：%）

风向频率 / 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.7	1.8	3.7	3.5	3.3	1.3	1.4	1.1	2.0	3.9	8.9	14.9	20.6	10.5	6.2	1.8	13.5
02	1.7	1.4	3.5	5.1	4.2	1.2	1.9	1.0	2.6	5.4	9.5	13.9	18.7	10.8	6.3	2.6	10.2
03	2.1	1.8	3.8	5.1	3.8	2.3	1.4	1.0	2.7	5.4	10.8	11.9	16.6	10.5	8.0	3.2	9.6
04	2.2	2.0	3.5	5.4	3.7	1.8	2.2	1.6	3.8	7.9	12.2	10.7	14.0	8.5	8.4	3.5	8.7
05	2.2	2.3	4.7	5.1	3.9	2.5	2.1	1.9	4.7	10.2	12.0	10.4	13.0	7.9	7.2	2.6	7.4
06	3.5	3.3	6.9	7.2	6.0	2.5	2.3	2.0	5.0	8.9	11.5	8.4	10.7	4.2	5.5	3.0	9.2
07	3.8	4.5	9.3	9.1	6.2	2.6	2.1	1.7	4.6	6.3	10.1	7.1	8.5	4.2	4.2	2.6	13.2
08	4.2	4.8	8.2	8.4	5.9	1.8	1.9	2.0	3.9	5.2	9.0	8.4	10.1	5.0	4.2	3.7	12.5
09	2.9	2.9	6.2	6.2	5.2	2.0	1.7	1.5	3.3	6.1	10.2	10.7	14.1	5.6	3.8	1.9	15.6
10	1.5	1.5	3.6	3.6	3.6	2.2	2.3	1.7	3.4	5.3	10.5	13.8	18.2	7.5	5.9	2.3	13.1
11	1.3	1.3	3.5	3.8	2.8	1.4	1.0	1.1	2.4	4.7	12.2	14.5	20.7	8.3	6.1	2.0	12.7
12	1.6	1.6	3.0	2.7	2.5	1.3	1.0	0.4	2.5	5.6	10.3	13.9	20.3	11.3	5.9	2.3	13.5

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

矿区内西南流经的小河（孙义河）在环评现状调查期间无水，本项目引用《山西离柳焦煤集团有限公司兑镇煤矿 180 万吨/年生产能力核定项目环境影响报告书》2023 年 5 月 25 日~27 日对孝义市内兑镇河的现状监测数据。该项目与本项目同属汾西矿区，相距约 12.10km，本项目北距兑镇河约 12.8km，监测数据为近 3 年有效数据，本次引用可行。

（1）监测断面

在兑镇河上布置 3 个监测断面进行了现状监测。

表 4-3-8　地表水监测断面一览表

编号	断面位置	布设原则
1#	兑镇河排污口上游 500m 处	对照断面
2#	兑镇河排污口下游 500 处	控制断面
3#	兑镇河排污口下游 1500 处	消减断面

（2）监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、锰、铁、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、含盐量共 27 项目，同时记录河宽、水深、水温、流速。

（3）监测频次

连续监测 3 天，每天取样一次。

（4）监测结果统计分析

根据表 4-3-9 可知，各监测断面中总氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求，超标原因主要为兑镇河两侧居民排入生活污水导致。除总氮外其他各水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。

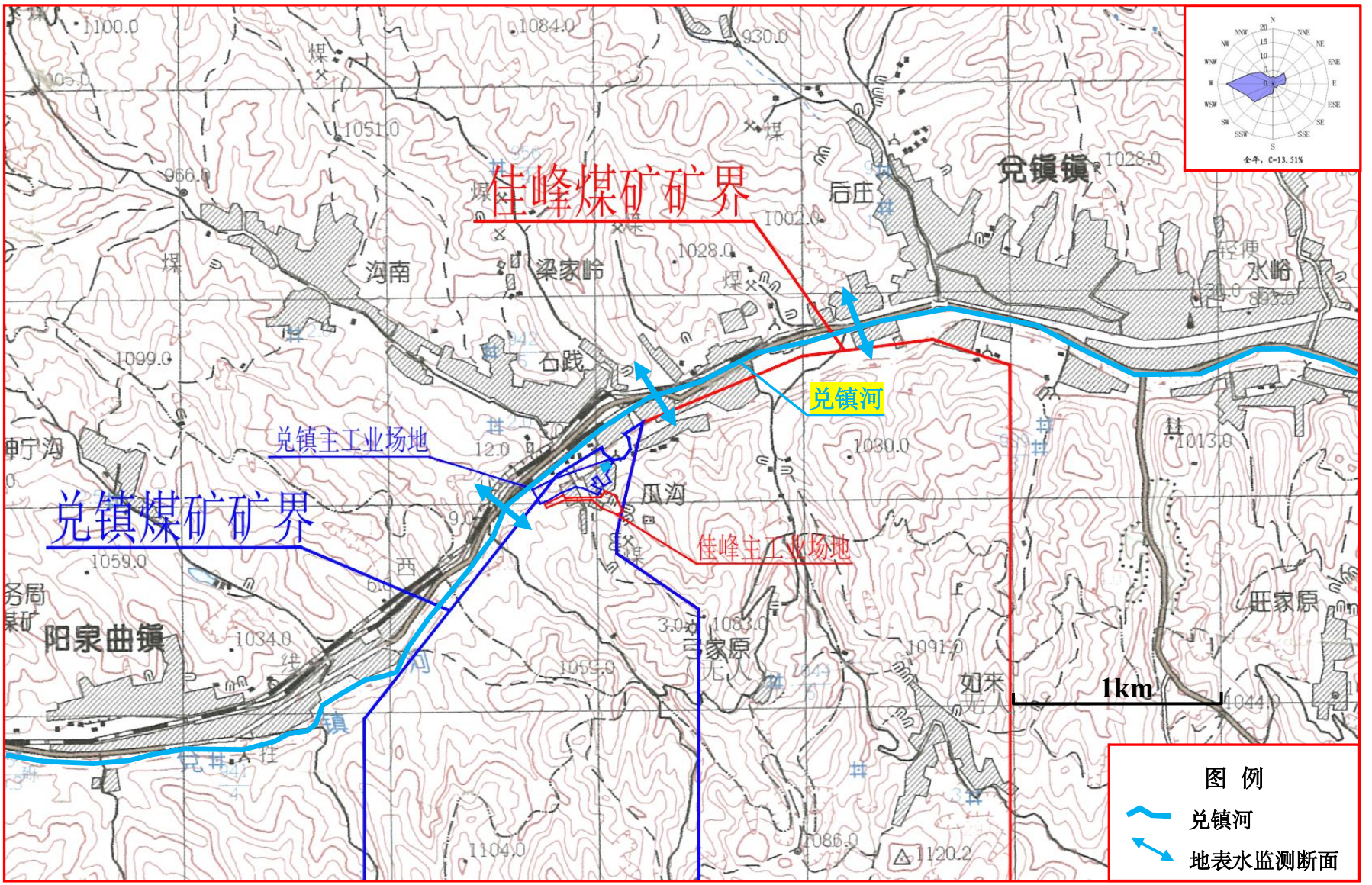


图 4-3-3　引用项目地表水监测断面布置图

表 4-3-9（a） 地表水评价结果一览表

监测点位	监测日期	pH	溶解氧 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	总悬浮物 mg/L	COD mg/L	BOD_5 mg/L	氨氮 mg/L	硫化物 mg/L	石油类 mg/L	挥发酚 mg/L	氟化物 mg/L	总磷 mg/L	铁 μg/L	锰 μg/L	铅 μg/L	砷 μg/L	LAS mg/L	粪大肠菌群 MPN/L	全盐量 mg/L	总氮 mg/L	铜 μg/L	锌 μg/L	硒 μg/L	汞 μg/L	镉 μg/L	六价铬 mg/L	氰化物 mg/L
1#兑镇河排污口上游500m	2023.5.25	8.0	7.1	3.0	26	19	3.8	0.941	0.01L	0.02	0.0021	0.43	0.04	40.7	72.2	3.22	0.3L	0.05L	1000	925	2.12	4.30	67.2	0.4L	0.04L	0.06	0.004L	0.004L
	2023.5.26	7.9	7.2	2.9	24	18	3.8	0.947	0.01L	0.01	0.020	0.44	0.04	86.3	68.7	3.25	0.3L	0.05L	1100	935	2.18	4.38	65.4	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	2023.5.27	8.0	7.2	2.9	26	18	3.8	0.935	0.01L	0.01L	0.022	0.42	0.04	41.0	70.5	3.18	0.3L	0.05L	1200	936	2.30	4.22	65.9	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	标准	6~9	≥5	6	--	20	4	1	0.2	0.05	0.005	1	--	300	100	50	50	0.2	10000	1000	1.0	1000	1000	10	0.1	5	0.05	0.2
	达标判断	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#兑镇河排污口下游500m	2023.5.25	7.8	7.0	4.2	19	15	3.4	0.985	0.01L	0.01	0.015	0.38	0.07	49.7	13.7	3.32	0.3L	0.05L	2000	987	2.72	4.51	77.3	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	2023.5.26	7.8	7.0	4.2	22	14	3.5	0.970	0.01L	0.01	0.014	0.39	0.07	49.2	13.7	3.37	0.3L	0.05L	1900	985	2.95	4.54	78.0	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	2023.5.27	7.9	7.1	4.2	21	13	2.9	0.976	0.01L	0.01L	0.014	0.43	0.07	46.1	12.3	3.32	0.3L	0.05L	2100	991	2.87	5.42	73.0	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	标准	6~9	≥5	6	--	20	4	1	0.2	0.05	0.005	1	--	300	100	50	50	0.2	10000	1000	1.0	1000	1000	10	0.1	5	0.05	0.2
	达标判断	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#兑镇河排污口下游1500m	2023.5.25	7.7	7.0	5.6	32	16	3.2	0.896	0.01L	0.01L	0.016	0.46	0.04	81.8	30.9	3.06	0.3L	0.05L	3800	899	2.51	4.48	60.1	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	2023.5.26	7.7	7.1	5.6	26	15	3.5	0.887	0.01L	0.01L	0.017	0.45	0.04	85.4	30.9	3.10	0.3L	0.05L	4000	894	2.59	4.60	63.2	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	2023.5.27	7.8	7.0	5.6	28	14	3.4	0.876	0.01L	0.01L	0.017	0.44	0.04	86.8	31.2	3.12	0.3L	0.05L	4000	901	2.33	4.75	64.8	0.4L	0.04L	0.05L	0.004L	0.004L
	标准	6~9	≥5	6	--	20	4	1	0.2	0.05	0.005	1	--	300	100	50	50	0.2	10000	1000	1.0	1000	1000	10	0.1	5	0.05	0.2
	达标判断	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：L 表示检测结果低于方法检出限。

表 4-3-9（b） 地表水河宽、河深、水温、流速调查结果一览表

监测点位	调查时间	河宽（m）	河深（m）	水温（℃）	流速（m/s）
1#兑镇河排污口上游500m	2023.5.25	4.0	0.2	17.5	1.8
	2023.5.26	4.0	0.2	17.6	1.8
	2023.5.27	4.0	0.2	17.4	1.9
2#兑镇河排污口下游500 处	2023.5.25	2.8	0.2	17.2	2.6
	2023.5.26	2.8	0.2	17.4	2.5
	2023.5.27	2.8	0.2	17.2	2.7
3#兑镇河排污口下游1500m	2023.5.25	4.2	0.3	17.6	1.2
	2023.5.26	4.2	0.3	17.8	1.2
	2023.5.27	4.2	0.3	17.5	1.3

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 地下水环境现状监测

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托山西蓝天建信环保科技有限公司对本区域地下水环境质量现状进行了监测。

4.3.3.1.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，结合区域地下水径流方向、水位埋深等水文特征，以及矿区周边水井分布情况，本次评价地下水评价等级为三级，本次监测布设了 5 个水质监测点（3 个潜水含水层，1 个泉水，1 个奥灰水含水层）和 8 个水位监测点，工业场地上下游均布置了监测点位，满足导则中“三级评价项目潜水含水质监测点不应少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个”的要求。各监测点的方位见表 4-3-10，具体监测点位置见图 4-3-1。

表 4-3-10 地下水监测点布设情况

序号	位置	监测内容
1#	交子里村浅井	水质、水位
2#	小原头泉水	水质、水位
3#	金达煤业深井	水质、水位
4#	燕富曲村浅井	水质、水位
5#	安家岭村浅井	水质、水位
6#	庄沟村深井	水位

7#	陶口原村浅井	水位
8#	程家庄深井	水位

4.3.3.1.2 监测时间与频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次项目地下水现状监测一期，每期一天，每天采样一次。监测时间 2023 年 6 月 28 日。

4.3.3.1.3 监测项目

根据《地下水质量标准》及拟建项目排污特征确定监测项目包括：pH 值、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、溶解总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共 21 项。与监测同步测量井深、水位、水温等。地下水分析方法按 GB5750-85《生活饮用水标准检验法》进行。

同期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-}共 8 项的浓度。

4.3.3.1.4 采样和分析方法

监测过程中采样、保存及分析按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行，监测项目、评价标准值及监测分析方法见表 4-3-11。

表 4-3-11 监测分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	检出限或最低检出浓度
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	——
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L
硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L
亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替吡啉直接分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	2.5μg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L

镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.5μg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.01mg/L
溶解性总固体	重量法	GB/T 5750.4-2006	——
耗氧量	高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8.0mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	1.0mg/L
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	——
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	——

4.3.3.1.5 监测结果

地下水环境质量现状监测结果详见表 4-3-12。

表 4-3-12（a） 地下水环境质量现状监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测项目									
		pH 值	氨氮	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷(μg/L)	汞(μg/L)	铬(六价)	镉(μg/L)	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)
2023-06-28	交子里村浅井 1#	8.1	0.392	0.004	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.010	<0.5	444
	小原头泉水 2#	7.6	0.453	0.002	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.015	<0.5	316
	金达煤业深井 3#	7.9	0.290	<0.001	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	<0.004	<0.5	372
	燕富曲村浅井 4#	8.1	0.300	<0.001	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.017	<0.5	195
	安家岭村浅井 5#	7.8	0.210	<0.001	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.006	<0.5	383
	监测点位	铅(μg/L)	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	硝酸盐	硫酸盐	氟化物	氯化物	Cl^-
	交子里村浅井 1#	<2.5	<0.3	<0.1	683	0.9	11.5	201	0.554	41.9	42.7
	小原头泉水 2#	<2.5	<0.3	<0.1	406	<0.5	1.66	60.9	0.370	7.85	7.90
	金达煤业深井 3#	<2.5	<0.3	<0.1	606	<0.5	1.51	153	0.523	102	102
	燕富曲村浅井 4#	<2.5	<0.3	<0.1	324	<0.5	5.03	17.1	0.539	9.11	9.26
	安家岭村浅井 5#	<2.5	<0.3	<0.1	564	<0.5	1.80	156	0.447	78.9	78.9
	监测点位	SO_4^{2-}	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	细菌总数(CFU/mL)	总大肠菌群(MPN/100mL)	
	交子里村浅井 1#	202	11.2	42.4	137	42.7	<5	272	63	<2	
	小原头泉水 2#	61.5	0.66	42.7	73.8	28.6	<5	351	56	<2	
	金达煤业深井 3#	152	2.47	69.8	103	34.4	<5	272	76	<2	
	燕富曲村浅井 4#	17.5	0.43	49.0	45.3	18.9	<5	275	66	<2	
	安家岭村浅井 5#	156	1.94	52.9	107	29.6	<5	253	82	<2	
备注	当测定结果低于分析方法检出限时，以“检出限 L”表示。										

表 4-3-12（b） 地下水调查结果一览表

监测日期	监测点位	水温(℃)	井深(m)	水位埋深(m)
2023-06-28	交子里村浅井 1#	11.6	24	19
	小原头泉水 2#	13.1	---	---
	金达煤业深井 3#	10.7	530	501
	燕富曲村浅井 4#	12.3	22	21
	安家岭村浅井 5#	11.3	80	65
	庄沟村深井 6#	10.8	600	553
	陶口原村浅井 7#	12.6	20	18
	程家庄深井 8#	10.9	190	60

4.3.3.2 地下水环境现状评价

（1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类水质标准进行评价。

（2）评价方法

采用标准指数法对地下水环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中 P_i——第 i 个水质因子的标准指数；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对 pH 值进行评价的公式为：

$$P_{pH} = \begin{cases} \dfrac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} & pH \le 7.0 \\ \dfrac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH > 7.0 \end{cases}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值。

（3）评价结果

根据所选用的评价标准，采用上述公式对监测结果进行评价，地下水环境现状评价结果见表 4-3-13。

评价结果显示，评价区各监测点位各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水标准，说明本区域地下水环境质量较好。

表 4-3-13　地下水环境现状评价结果统计表

采样点编号	统计值	pH	氨氮 mg/L	硝酸盐 mg/L	亚硝酸盐 mg/L	挥发性酚类 mg/L	氰化物 mg/L	砷 μg/L	汞 μg/L	铬（六价） mg/L	总硬度 mg/L	铅 μg/L	氟化物 mg/L	镉 μg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	溶解总固体 mg/L	耗氧量 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)
标准值		6.5~8.5	0.5	20	1	0.002	0.05	10	1	0.05	450	10	1	5	0.3	0.1	1000	3	250	250	100	3
1#	监测值	8.1	0.392	11.5	0.004	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.01	444	<2.5	0.554	<0.5	<0.3	<0.1	683	0.9	201	41.9	63	2
	单因子指数	0.733	0.784	0.575	0.004	//	//	//	//	0.200	0.987	//	0.554	//	//	//	0.683	0.300	0.804	0.168	0.630	0.667
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	7.6	0.453	1.66	0.002	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.015	316	<2.5	0.37	<0.5	<0.3	<0.1	406	<0.5	60.9	7.85	56	2
	单因子指数	0.400	0.906	0.083	0.002	//	//	//	//	0.300	0.702	//	0.370	//	//	//	0.406	//	0.244	0.031	0.560	0.667
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测值	7.9	0.29	1.51	<0.001	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	<0.004	372	<2.5	0.523	<0.5	<0.3	<0.1	606	<0.5	153	102	76	2
	单因子指数	0.600	0.580	0.076	//	//	//	//	//	//	0.827	//	0.523	//	//	//	0.606	//	0.612	0.408	0.760	0.667
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#	监测值	8.1	0.3	5.03	<0.001	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.017	195	<2.5	0.539	<0.5	<0.3	<0.1	324	<0.5	17.1	9.11	66	2
	单因子指数	0.733	0.600	0.252	//	//	//	//	//	0.340	0.433	//	0.539	//	//	//	0.324	//	0.068	0.036	0.660	0.667
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测值	7.8	0.21	1.8	<0.001	0.0003L	<0.002	0.3L	0.04L	0.006	383	<2.5	0.447	<0.5	<0.3	<0.1	564	<0.5	156	78.9	82	2
	单因子指数	0.533	0.420	0.090	//	//	//	//	//	0.120	0.851	//	0.447	//	//	//	0.564	//	0.624	0.316	0.820	0.667
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
最大值		8.1	0.453	11.5	0.004	//	//	//	//	0.017	444	//	0.554	//	//	//	683	0.9	201	78.9	82	2
最小值		7.6	0.21	1.51	0.002	//	//	//	//	0.006	195	//	0.37	//	//	//	324	//	17.1	9.11	56	2
均值		19.75	0.8225	10.75	0.003	0	0	0	0	0.012	855	0	1.2165	0	0	0	1291.5	0.18	294	119.88	171.5	5
标准差		0.212	0.095	4.283	0.001	//	//	//	//	0.005	93.902	//	//	//	//	//	147.695	//	75.826	41.930	10.383	0.000
检出率		100%	100%	100%	40%	0%	0%	0%	0%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	20%	100%	100%	100%	100%
超标率		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 声环境现状监测

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托山西蓝天建信环保科技有限公司对本区域声环境质量现状进行了监测。

（1）监测布点

根据工程特征及环境影响，本次声环境现状监测在主工业场地和风井场地厂界 4 周布置 11 个噪声监测点。声环境质量现状监测布点图见图 4-3-4。

（2）监测时间

本次监测时间为主工业场地 2023 年 6 月 29 日，风井场地 2022 年 12 月 12 日，昼夜各一次。

（3）测量方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《环境监测技术规范》（噪声部分）中规定的测量方法进行。

（4）测量仪器

采用多功能声级计 AWA5688 型。

4.3.4.2 评价标准

厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.3.4.3 现状监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 4-3-14。

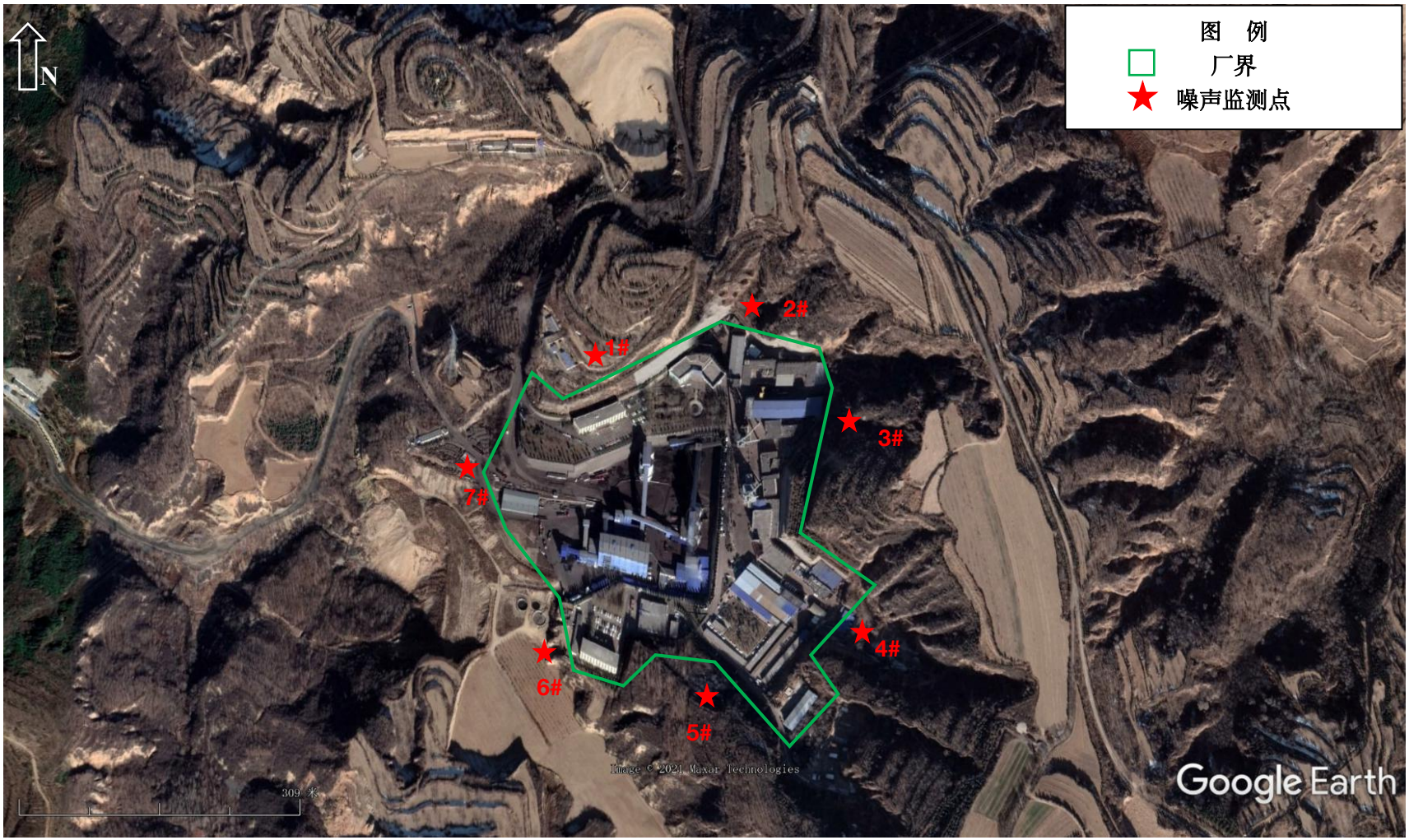


图 4-3-4　主工业场地噪声监测布点图

表 4-3-14（a） 声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB（A）

监测日期	监测点位		昼间				夜间			
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
2023-06-29	主工业场地厂界四周	1#	55	58.4	52.8	50.6	44	47.0	42.2	40.4
		2#	54	55.8	53.0	50.6	46	48.8	45.0	43.0
		3#	57	61.2	55.2	53.6	46	49.0	44.8	42.0
		4#	57	58.2	55.8	54.6	45	48.0	44.0	42.2
		5#	53	55.4	52.4	51.4	43	45.8	41.2	40.6
		6#	55	57.6	53.4	51.8	44	47.4	42.0	40.8
		7#	53	56.2	51.4	49.8	47	50.4	45.2	43.4
备注	测试条件：昼间：晴，风速 1.5m/s；夜间：晴，风速 1.9m/s。									

表 4-3-14（b） 声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB（A）

监测日期	监测点位		昼间				夜间			
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
2022-12-12	风井场地厂界四周	1#	58	59.8	57.2	55.8	48	50.6	47.4	46.4
		2#	57	60.4	55.0	53.8	48	49.4	47.0	46.4
		3#	58	60.8	56.0	55.2	48	48.8	46.6	46.2
		4#	57	59.4	56.4	55.6	47	48.0	45.4	44.6
备注	测试条件：昼间：多云转晴，风速 4.5m/s ；夜间：多云转晴，风速 4.0m/s。									

由上表监测数据统计结果可知，本项目各厂界噪声昼间监测值在 53~58dB(A)之间，夜间监测值在 43~48dB(A)之间，能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准要求。由此可见，区域声环境质量现状较好。

4.3.5 生态环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 植被资源现状调查与评价

4.3.5.1.1 植被区划

根据《山西植被》，评价区植被类型属北暖温带落叶阔叶林亚地带，ⅡAa-5 太原盆地，冬麦、杂粮为主的两年三熟栽培植被区。

4.3.5.1.2 植被资源现状调查

（1）调查方法

在对区域植被类型整体把握的前提下进行现场踏勘，根据调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，并结合遥感卫星影像解译的土地利用类型现状和植被类型现状，合理确定样

方数量和布设位置。

本次调查方法采用典型取样法，在调查范围内，以群系为调查单元设置调查样地，每种群落类型设置样方数量不少于 3 个。样方设置时，根据调查区域内植被分布特征确定样方种类、数量和大小，兼顾区域植被的均匀性和代表性，避免对同一种植被进行重复设点采样。

（2）样方调查

本次评价于 2022 年 8 月 26 日-27 日进行植物群落样地调查，共设样方 12 个。

样方设置：乔木群落的样方面积为 10m × 10m，内设 5m × 5m 灌木样方 1 个和 1m × 1m 草本样方 1 个；灌木群落的样方面积为 5m × 5m，内设 1m × 1m 草本样方 1 个；草本群落随机选择地点设 1m × 1m 样方；人工植被设 2m × 2m 样方。

样方调查内容包括：①乔木树种的多度、盖度、高度、胸径，灌木树种的多度、盖度、高度，草本的多度、盖度、高度；②乔木树种的幼苗归入灌木，灌木树种的幼苗归入草本层中；③同时记录各群落的位置、调查时间、坡度、坡向、坡位、经纬度、海拔、总盖度。

植物群落样方调查及环境特征表见表 4-3-15。样方调查记录见表 4-3-14。

植物群落样方分布图见图 4-3-5。

表 4-3-15　植物群落样方调查及环境特征表

序号	植被类型	位置	地理坐标		海拔（m）	调查日期
			N	E		
1	油松	井田北部	36.964801	111.599449	1043.05	2022.08.26
2	针茅草丛	井田北部	36.961319	111.603125	1004.12	2022.08.26
3	小叶杨、油松混交林	井田中部	36.958309	111.603348	957.24	2022.08.26
4	柠条锦鸡儿灌丛	井田中西部	36.956387	111.598031	956.18	2022.08.26
5	针茅草丛	井田西南部	36.953195	111.594491	933.10	2022.08.26
6	人工栽培植被	井田西南部	36.950799	111.590929	905.28	2022.08.26
7	小叶杨、油松混交	井田南部	36.950327	111.605799	1002.15	2022.08.27
8	针茅草丛	井田中部	36.953659	111.606186	1020.27	2022.08.27
9	柠条锦鸡儿灌丛	井田中部	36.953930	111.613656	1024.97	2022.08.27
10	柠条锦鸡儿灌丛	井田东部	36.956390	111.627324	1011.15	2022.08.27
11	人工栽培植被	井田东北部	36.962961	111.625639	1125.86	2022.08.27
12	人工栽培植被	井田东北部	36.972384	111.621853	1151.27	2022.08.27

表 4-3-16（a） 样方调查记录表 1

样方号	1	位置	井田北部	调查时间	2022.08.26
群落类型	油松	样方面积	10×10m²	样方总盖度	60%
经度	111.599449	纬度	36.964801	海拔（m）	1043.05
坡度（°）	8.78	坡向	208.79	坡位	

乔木层

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	油松	Pinus tabuliformis	12 株	7m	15cm	60%

灌木层（无）

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	狼毒	Stellera chamaejasme	28cm	< 5%	15%
2	委陵菜	Potentilla chinensis	12cm	< 5%	
3	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	28cm	10%	
4	针茅	Stipa capillata	30cm	< 5%	

表 4-3-16（b） 样方调查记录表 2

样方号	2	位置	井田北部	调查时间	2022.08.26
群落类型	针茅草丛	样方面积	1×1 m²	样方总盖度	70%
经度	111.603125	纬度	36.961319	海拔（m）	1004.12
坡度（°）	9.47	坡向	334.21	坡位	

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	针茅	Stipa capillata	90cm	65%	70%
2	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	30cm	5%	
3	白莲蒿	Artemisia stechmanniana	25cm	< 5%	
4	蒲公英	Taraxacum mongolicum	11cm	< 5%	
5	车前	Plantago asiatica	6cm	< 5%	

表 4-3-16（c） 样方调查记录表 3

样方号	3	位置	井田中部	调查时间	2022.08.26
群落类型	小叶杨、油松混交林	样方面积	10×10 m²	样方总盖度	80%
经度	111.603348	纬度	36.958309	海拔（m）	957.24

坡度（°）	20.56	坡向	346.60	坡位	
乔木层					
序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	小叶杨	Populus simonii	10 株	2.3m	7cm	60%
2	油松	Pinus tabuliformis	15 株	1.7m	6cm	
灌木层（无）						
序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii	2 丛	0.8m	0.5m*0.5m	25%
2	榆	Ulmus pumila	1 丛	0.8m	0.4m*0.5m	
草本层					
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	砂珍棘豆	Oxytropis racemosa	10cm	5%	30%
2	狼毒	Stellera chamaejasme	8cm	5%	
3	麻花头	Klasea centauroides	30cm	< 5%	
4	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	30cm	15%	
5	拂子茅	Calamagrostis epigeios	35cm	< 5%	
6	蒲公英	Taraxacum mongolicum	11cm	< 5%	

表 4-3-16（d）　样方调查记录表 4

样方号	4	位置	井田中西部	调查时间	2022.08.26
群落类型	柠条灌丛	样方面积	5×5 m^2	样方总盖度	65%
经度	111.598031	纬度	36.956387	海拔（m）	956.18
坡度（°）	20.14	坡向	357.74	坡位	
灌木层（无）						
序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii	8 丛	1.5m	0.8m*0.7m	40%
草本层					
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	荠	Capsella bursa-pastoris	10cm	5%	30%
2	白莲蒿	Artemisia stechmanniana	8cm	< 5%	
3	野决明	Thermopsis fabacea	25cm	< 5%	
4	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	26cm	< 5%	
5	鸡眼草	Kummerowia striata	35cm	< 5%	

6	大蓟	Cirsium japonicum	25cm	< 5%	
7	狼毒	Stellera chamaejasme	12cm	< 5%	

表 4-3-16（e） 样方调查记录表 5

样方号	5	位置	井田西南部	调查时间	2022.08.26
群落类型	针茅草丛	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	60%
经度	111.594491	纬度	36.953195	海拔（m）	933.10
坡度（°）	19.21	坡向	179.45	坡位	
草本层					
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	针茅	Stipa capillata	60cm	50%	60%
2	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	20cm	10%	
3	砂珍棘豆	Oxytropis racemosa	13cm	< 5%	
4	大蓟	Cirsium japonicum	15cm	< 5%	
5	野决明	Thermopsis fabacea	16cm	< 5%	
6	狼毒	Stellera chamaejasme	14cm	< 5%	

表 4-3-16（f） 样方调查记录表 6

样方号	6	位置	井田西南部	调查时间	2022.08.26
群落类型	谷子	样方面积	2×2m^2	样方总盖度	75%
经度	111.590929	纬度	36.950799	海拔（m）	905.28
坡度（°）	8.01	坡向	185.66	坡位	
草本层					
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	
1	谷子	Setaria italica	80~90cm	75%	

表 4-3-16（g） 样方调查记录表 7

样方号	7	位置	井田南部	调查时间	2022.08.27
群落类型	小叶杨、油松	样方面积	10×10 m^2	样方总盖度	65%
经度	111.605799	纬度	36.950327	海拔（m）	1002.15
坡度（°）	12.34	坡向	230.66	坡位	
乔木层					
序号	种名	学名	多度	平均高度	平均胸径	层盖度
1	小叶杨	Populus simonii	20 株	8m	13cm	50%
2	油松	Pinus tabuliformis	12 株	10m	15cm	60%
灌木层						
序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度

1	沙棘	Hippophae rhamnoides	4 丛	1.2m	0.4m*0.5m	35%
草本层						
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度	
1	狼毒	Stellera chamaejasme	28cm	5%	45%	
2	大野豌豆	Vicia sinogigantea	12cm	< 5%		
3	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	35cm	30%		
4	火绒草	Leontopodium leontopodioides	15cm	< 5%		
5	苦苣	Sonchus oleraceus	13cm	< 5%		
6	狗舌草	Tephroseris kirilowii	30cm	< 5%		
7	蚊子草	Filipendula Palmata	18cm	< 5%		

表 4-3-16（h） 样方调查记录表 8

样方号	8	位置	井田中部	调查时间	2022.08.27
群落类型	针茅草丛	样方面积	1×1 m^2	样方总盖度	75%
经度	111.605799	纬度	36.953659	海拔（m）	1020.27
坡度（°）	13.85	坡向	69.31	坡位	
草本层					
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	针茅	Stipa capillata	90cm	20%	75%
2	针茅	Stipa capillata	45cm	50%	
3	狼毒	Stellera chamaejasme	35cm	5%	
4	白莲蒿	Artemisia stechmanniana	25cm	5%	
5	蒲公英	Taraxacum mongolicum	11cm	< 5%	

表 4-3-16（i） 样方调查记录表 9

样方号	9	位置	井中中部	调查时间	2022.08.27
群落类型	柠条灌丛	样方面积	5×5 m^2	样方总盖度	50%
经度	111.613656	纬度	36.953930	海拔（m）	1024.97
坡度（°）	9.73	坡向	11.76	坡位	
灌木层（无）					
序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii	6 丛	1.6m	0.8m*0.8m	35%
草本层						

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	针茅	Stipa capillata	42cm	35%	40%
2	黄花蒿	Artemisia annua	40cm	< 5%	
3	草木樨	Melilotus officinalis	25cm	< 5%	
4	狗舌草	Tephroseris kirilowii	26cm	< 5%	
5	苦苣	Sonchus oleraceus	20cm	< 5%	
6	砂珍棘豆	Oxytropis racemosa	10cm	< 5%	

表 4-3-16（j） 样方调查记录表 10

样方号	10	位置	井田东部	调查时间	2022.08.27
群落类型	柠条灌丛	样方面积	5×5 m^2	样方总盖度	55%
经度	111.627324	纬度	36.956390	海拔（m）	1011.15
坡度（°）	9.65	坡向	210.40	坡位	

灌木层（无）

序号	种名	学名	多度	平均高度	平均冠幅	层盖度
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii	10 丛	1.3m	0.6m*0.7m	35%

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	层盖度
1	针茅	Stipa capillata	10cm	10%	20%
2	白莲蒿	Artemisia stechmanniana	8cm	< 5%	
3	野决明	Thermopsis fabacea	25cm	< 5%	
4	硬质早熟禾	Poa sphondylodes	26cm	5%	
5	鸡眼草	Kummerowia striata	35cm	< 5%	
6	大蓟	Cirsium japonicum	25cm	< 5%	
7	狼毒	Stellera chamaejasme	12cm	< 5%	

表 4-3-16（k） 样方调查记录表 11

样方号	11	位置	井田东北部	调查时间	2022.08.27
群落类型	玉米	样方面积	2×2m^2	样方总盖度	60%
经度	111.625639	纬度	36.962961	海拔（m）	1125.86
坡度（°）	3.85	坡向	115.13	坡位	

草本层

序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	
1	玉米	Zea maysL	150cm	60%	

表 4-3-16（l）　样方调查记录表 12

样方号	12	位置	井田东北部	调查时间	2022.08.27
群落类型	玉米	样方面积	2×2m²	样方总盖度	65%
经度	111.621853	纬度	36.972384	海拔（m）	1151.27
坡度（°）	4.45	坡向	187.36	坡位	
草本层					
序号	种名	学名	平均高度	覆盖度	
1	玉米	Zea maysL	155cm	65%	

（3）植物名录

根据现场调查，调查区共有种子植物 76 种，分属 26 科、63 属。

根据调查及查阅资料，本项目调查范围内无国家及省级重点保护植物，无“极危、濒危、易危”物种，无古树名木。

表 4-3-17　调查区种子植物名录

序号	科	属	种	拉丁名
1	松科	云杉属	白扦	Picea meyeri
2	杨柳科	柳属	小叶杨	Populus simonii
3	杨柳科	杨属	山杨	Populus davidiana
4	杨柳科	柳属	筐柳	Salix linearistipularis
5	大麻科	葎草属	葎草	Humulus scandens
6	荨麻科	荨麻属	狭叶荨麻	Urtica angustifolia
7	蓼科	蓼属	萹蓄	Polygonum aviculare
8	蓼科	蓼属	酸模叶蓼	Polygonum lapathifolium
9	蓼科	酸模属	巴天酸模	Rumex patientia
10	藜科	藜属	灰绿藜	Chenopodium glaucum
11	藜科	地肤属	地肤	Kochia scoparia
12	苋科	苋属	反枝苋	Amaranthus retroflexus
13	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	Portulaca oleracea
14	毛茛科	唐松草属	唐松草	Thalictrum aquilegiifolium var. sibiricum
15	十字花科	荠属	荠	Capsella bursa-pastoris
16	十字花科	独行菜属	独行菜	Lepidium apetalum
17	十字花科	葶苈属	葶苈	Thlaspi arvense
18	蔷薇科	杏属	山杏	Armeniaca sibirica
19	蔷薇科	杏属	野杏	Armeniaca vulgaris var. ansu

20	蔷薇科	蚊子草属	蚊子草	Filipendula palmata
21	蔷薇科	委陵菜属	蕨麻	Potentilla anserina
22	蔷薇科	委陵菜属	委陵菜	Potentilla bifurca
23	蔷薇科	绣线菊属	三裂绣线菊	Spiraea trilobata
24	豆科	黄芪属	草木樨状黄耆	Astragalus melilotoides
25	豆科	锦鸡儿属	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii
26	豆科	鸡眼草属	鸡眼草	Kummerowia striata
27	豆科	胡枝子属	截叶铁扫帚	Lespedeza cuneata
28	豆科	胡枝子属	兴安胡枝子	Lespedeza davurica
29	豆科	苜蓿属	黄花苜蓿	Medicago falcata
30	豆科	草木樨属	黄香草木犀	Melilotus officinalis
31	豆科	棘豆属	硬毛棘豆	Oxytropis hirta
32	豆科	棘豆属	砂珍棘豆	Oxytropis racemosa
33	豆科	野豌豆属	山野豌豆	Vicia amoena
34	豆科	野豌豆属	广布野豌豆	Vicia cracca
35	亚麻科	亚麻属	野亚麻	Linum stelleroides
36	蒺藜科	蒺藜属	蒺藜	Tribulus terrestris
37	大戟科	大戟属	乳浆大戟	Euphorbia esula
38	大戟科	大戟属	地锦	Euphorbia humifusa
39	大戟科	地构叶属	地构叶	Speranskia tuberculata
40	堇菜科	堇菜属	细距堇菜	Viola tenuicornis
41	瑞香科	狼毒属	狼毒	Stellera chamaejasme
42	胡颓子科	沙棘属	中国沙棘	Hippophae rhamnoides subsp. sinensis
43	伞形科	葛缕子属	田葛缕子	Carum buriaticum
44	伞形科	蛇床属	蛇床	Cnidium monnieri
45	伞形科	前胡属	石防风	Peucedanum terebinthaceum
46	萝藦科	鹅绒藤属	牛皮消	Cynanchum auriculatum
47	旋花科	打碗花属	打碗花	Calystegia hederacea
48	旋花科	旋花属	田旋花	Convolvulus arvensis
49	唇形科	夏至草属	夏至草	Lagopsis supina
50	唇形科	黄芩属	黄芩	Scutellaria baicalensis
51	紫葳科	角蒿属	角蒿	Incarvillea sinensis
52	车前科	车前属	车前	Plantago asiatica

53	菊科	蒿属	黄花蒿	Artemisia annua
54	菊科	蒿属	艾	Artemisia argyi
55	菊科	蒿属	白莲蒿	Artemisia sacrorum
56	菊科	蒿属	大籽蒿	Artemisia sieversiana
57	菊科	蓟属	魁蓟	Cirsium leo
58	菊科	蓟属	刺儿菜	Cirsium setosum
59	菊科	小苦荬属	抱茎小苦荬	Ixeridium sonchifolium
60	菊科	火绒草属	火绒草	Leontopodium leontopodioides
61	菊科	风毛菊属	草地风毛菊	Saussurea amara
62	菊科	风毛菊属	风毛菊	Saussurea japonica
63	菊科	鸦葱属	华北鸦葱	Scorzonera albicaulis
64	菊科	苦苣菜属	苦苣菜	Sonchus oleraceus
65	菊科	蒲公英属	蒲公英	Taraxacum mongolicum
66	菊科	狗舌草属	狗舌草	Tephroseris kirilowii
67	菊科	苍耳属	苍耳	Xanthium sibiricum
68	菊科	黄鹌菜属	黄鹌菜	Youngia japonica
69	禾本科	拂子茅属	拂子茅	Calamagrostis epigeios
70	禾本科	隐子草属	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa
71	禾本科	披碱草属	披碱草	Elymus dahuricus
72	禾本科	画眉草属	画眉草	Eragrostis pilosa
73	禾本科	早熟禾属	硬质早熟禾	Poa sphondylodes
74	禾本科	碱茅属	碱茅	Puccinellia distans
75	禾本科	狗尾草属	狗尾草	Setaria viridis
76	禾本科	针茅属	针茅	Stipa capillata

（4）植被类型

Ⅰ 油松、小叶杨混交林（Form. Pinus tabuliformis+ Populus simonii）包含样方 3、7，该群落分布井田中部和南部，群落总盖度 65%-80%，优势种为油松、小叶杨，林下灌木层不发达，覆盖度 20%-25%，优势种为柠条锦鸡儿，伴生种为榆树等。草本层覆盖度 25%-30%，主要物种为硬质早熟禾、砂珍棘豆、荠、抱茎小苦荬等。

Ⅱ 油松（Form. Pinus tabuliformis）包含样方 1，该群落广泛分布于井田范围，群落总盖度 50%-70%。乔木层总盖度 60%-65%，主要物种为小叶杨。林下无灌木层。草本层总盖度 15%-40%，主要生长硬质早熟禾、针茅、委陵菜、狼毒等。

Ⅲ 柠条锦鸡儿灌丛（Form. Caragana korshinskii）包含样方 4、9、10，该群落在井田内广泛分布，群落总盖度 50%-55%。灌木层主要物种为柠条锦鸡儿，覆盖度为 30%-35%。草本层总盖度 20%-40%，以针茅、草木樨、狗舌草、狼毒等物种为主。

Ⅳ 针茅草丛（Form. Stipa capillata）包含样方 2、5、8，该群落广泛分别于井田内，多为撂荒地，总盖度 60%-70%，优势种为针茅，伴生有硬质早熟禾、狼毒、披针叶黄华等。

Ⅴ 栽培作物：以玉米、谷子、油菜、高粱为主的栽培作物分布在井田内部。农田群落分布的哺乳动物主要有草兔、小家鼠、褐家鼠、大仓鼠等，鸟类主要有雀形目中百灵科的角百灵，爬行类主要有蛇；昆虫类：蚂蚁、蝼蛄、蝗虫、天牛、金龟子等。

4.3.5.1.3 植被类型现状调查

（1）植被覆盖类型调查

评价范围内植被覆盖有 4 种类型。各类型的面积见表 4-3-18，植被覆盖现状图 4-3-5。

表 4-3-18（a） 评价范围内植被分布现状统计表

序号	植被类型	评价区	
		面积（hm^2）	比例（%）
1	温性针阔叶混交林	534.0473	19.94
2	落叶灌丛	565.1139	21.10
3	草丛	504.8910	18.85
4	农作物	931.4320	34.78
5	无植被区	142.8033	5.33
合计		2678.2875	100.00

表 4-3-18（b） 井田范围内植被分布现状统计表

序号	植被类型	井田范围	
		面积（hm^2）	比例（%）
1	温性针阔叶混交林	219.2539	23.15
2	落叶灌丛	167.3461	17.67
3	草丛	184.5488	19.49
4	农作物	324.2174	34.24
5	无植被区	51.6537	5.45
合计		947.0200	100.00

（2）植被资源现状评价

根据现场踏勘，评价范围内无植被区分布较少，农作物分布较大，农田植被面积 931.4320hm^2，占评价区 34.78%。井田范围内主要植被为农作物，面积 324.2174hm^2，占评价区的 34.24%。

4.3.5.1.4 植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理，可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$NDVI = NDVI_{veg} \times f_c + NDVI_{soil} \times (1 - f_c)$ (a)

式中：$NDVI_{veg}$ 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值；$NDVI_{soil}$ 代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值；f_c 代表植被覆盖度。

公式（a）经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$f_c = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil})$ (b)

根据公式（b），利用 arcgis pro 中的预置模块建模编写程序来计算覆盖度见表 4-3-19，得到了评价区的植被覆盖度空间分布图，见图 4-3-6。

表 4-3-19 植被覆盖度统计表

序号	植被覆盖度	评价区		井田内	
		面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
1	0.01-0.2	250.9083	9.37	100.5381	10.62
2	0.21-0.4	285.4931	10.66	101.4722	10.71
3	0.41-0.6	673.1141	25.13	228.0528	24.08
4	0.61-0.8	915.0862	34.17	319.2112	33.71
5	0.81-1.0	553.6857	20.67	197.7458	20.88
合计		2678.2875	100.00	947.0200	100.00

由上表统计结果可知，评价范围内植被覆盖度以 0.41-0.6、0.61-0.8、0.81-1.0 为主，分别占评价范围的 25.13%、34.17%、20.67%。井田范围内植被覆盖度以 0.61-0.8 为主，占井田范围的 33.71%。评价范围内植被覆盖度平均值为 0.59。

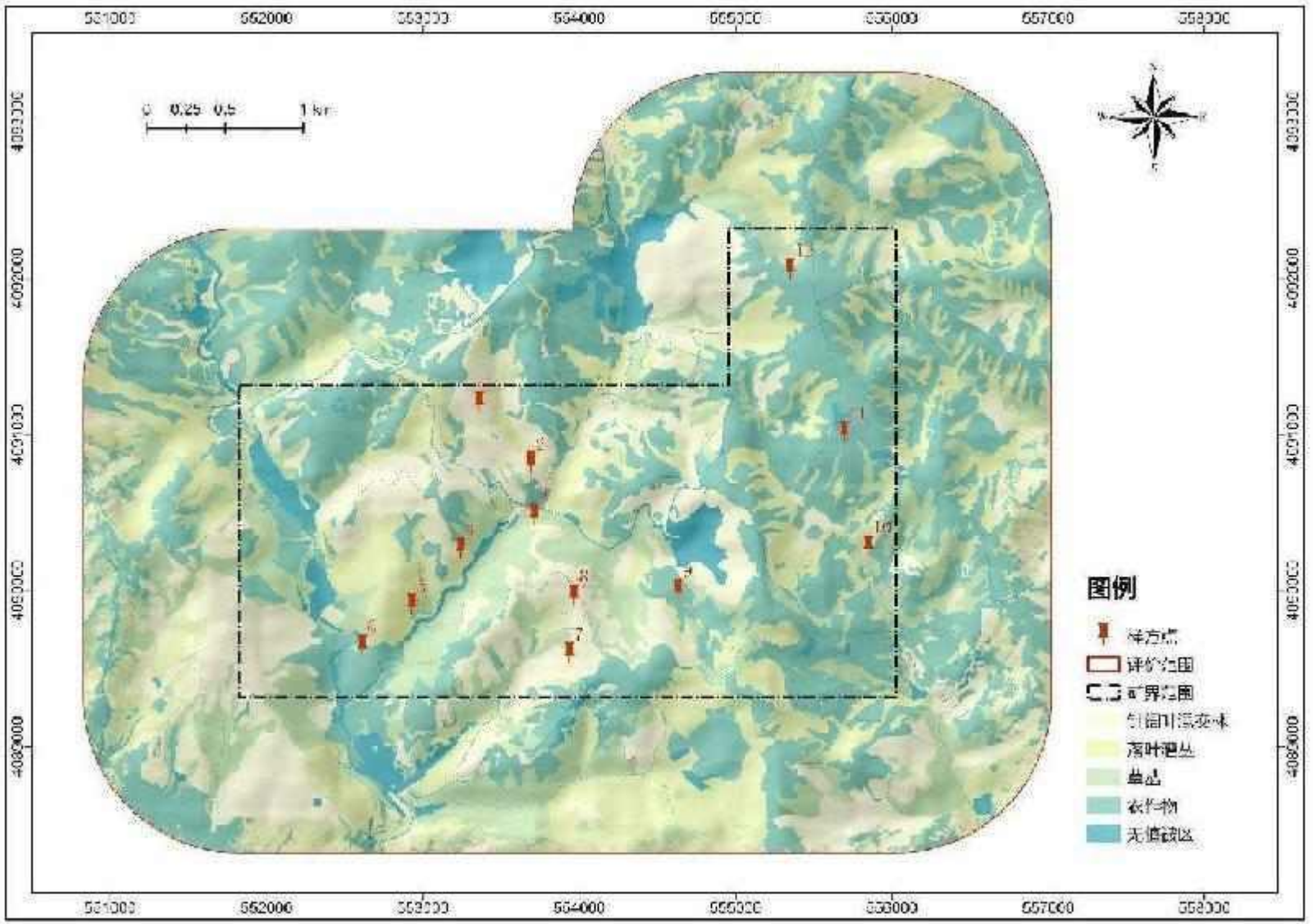


图 4-3-5　植被类型分布及样方布点图

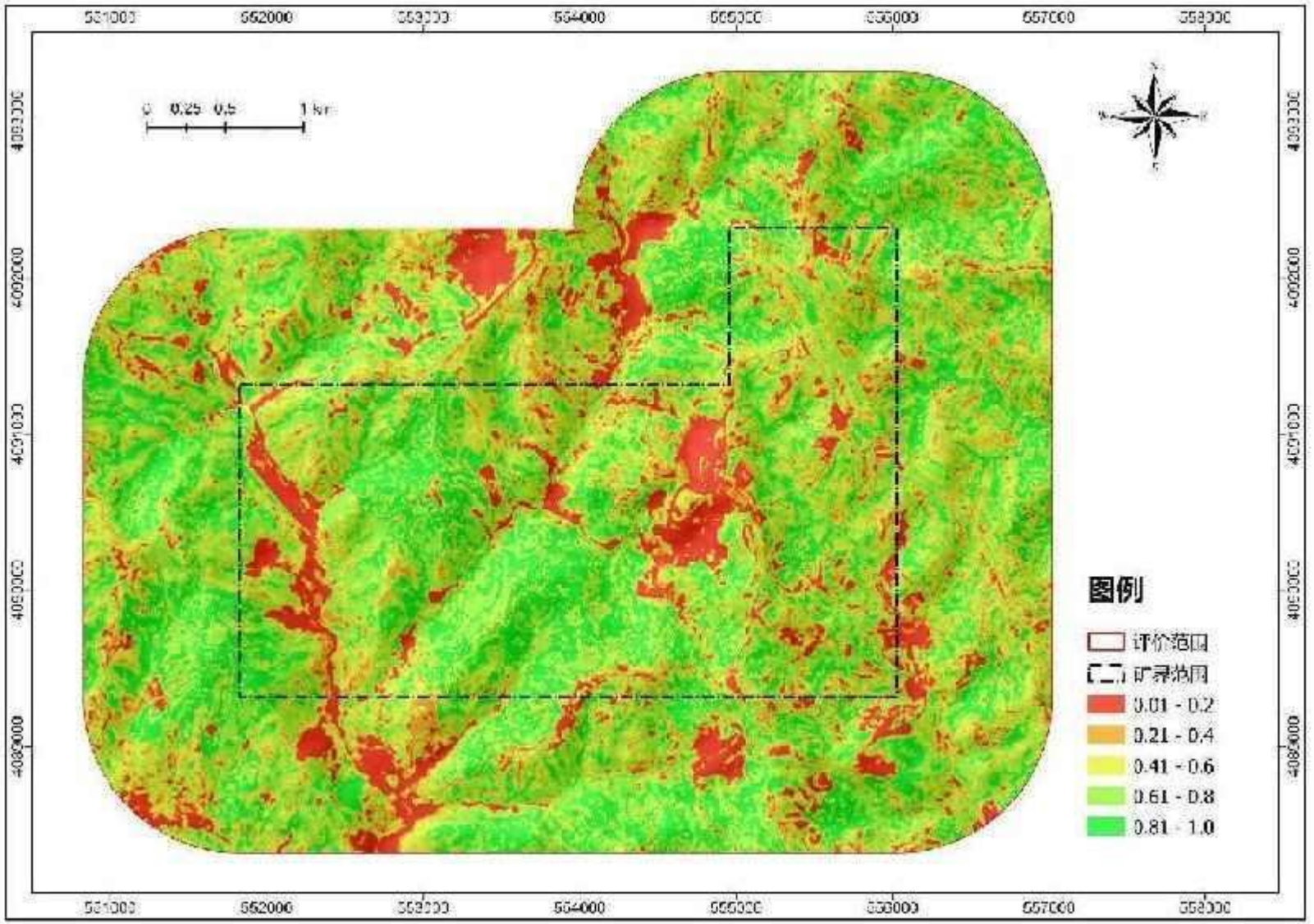


图 4-3-6　植被覆盖度空间分布图

4.3.5.2 野生动物现状调查与评价

野生动物生境是指野生动物赖以生存的环境条件。它由一定的地理空间(非生物环境)、植物和其他生物(生物环境)构成，其中由植物组成的植被是野生动物生境的主要因子，是地理空间条件的综合反映。野生动物生境类型的划分按照原林业部 1995 年制定的《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程》的 8 种类型划分，即森林、灌丛、草原、荒漠、高山冻原、草甸、湿地及农田 8 大类型。

根据调查，评价范围主要有林地、灌丛、草地、和农田四种野生动物生境。

（1）调查方法

结合评价区实际情况，本次野生动物调查采用查阅资料、访问咨询和现场调查相结合的方法。

①野外实地调查：本次野生动物调查采用样线法，共布设 12 条样线，根据调查范围、地形地貌及实际情况，每条样线长 350~1150m 不等，调查时以 2-3 km/h 的速度沿样线行走，视野开阔地段可驱车慢速前进，观察记录两侧 50m 范围内发现的动物种类、数量、痕迹、鸣声等信息，并采用相机采集动物影像资料。

②收集访问资料：在野外调查过程中访问周边村民、过往群众和林业局工作人员，根据他们的描述判别不同季节在评价区域内曾经出现过的动物种类和数量。

③查阅矿区的本底资料及《山西兽类》、《山西鸟类》、《山西两栖爬行类》等相关书籍、文献，判别在项目评价区域分布的种类。

④根据实地调查的生境类型分析判别其它季节有可能出现的动物种类。

（2）样线调查

本次评价于 2022 年 8 月 25 日-27 日进行野生动物调查，根据项目调查区域地形地貌、生境类型等实际情况，布设 12 条野生动物调查样线。野生动物调查样线记录表 4-3-20，野生动物调查样线见图 4-3-7。

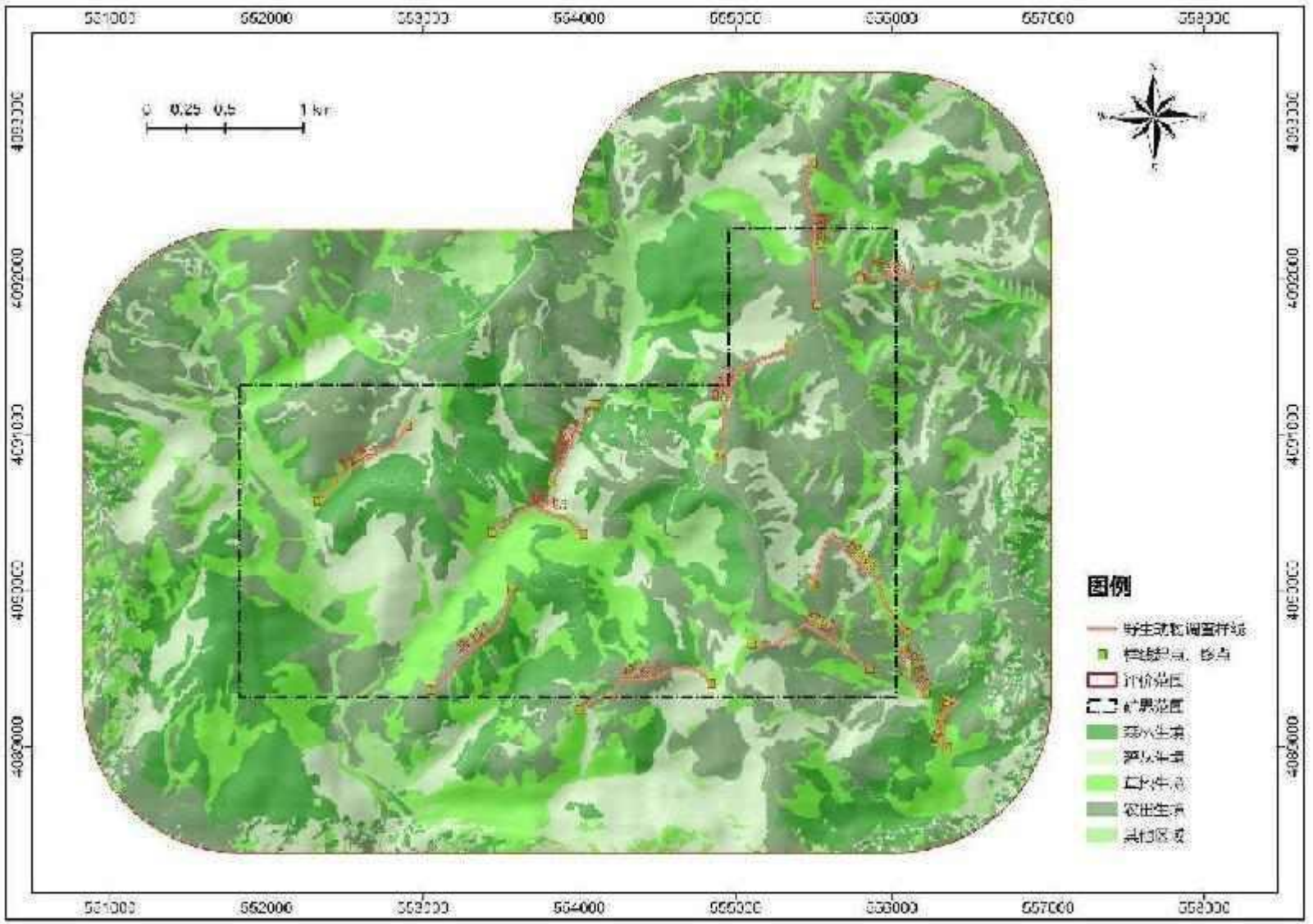


图 4-3-7　野生动物调查样线分布图

表 4-3-20（a） 野生动物调查样线记录表 1

样线号	样线 1				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 9:00-10:00				
起点经纬度	111.623517，36.979092	终点经纬度		111.623773，36.970927	
起点海拔	1125.00m	终点海拔		1150.63m	
调查路线	采用步行+汽车的调查方式，以步行为主，调查路线全长 935.86m				
植被类型	针茅草丛、农田植被、油松林				
干扰类型	采掘、运输等活动				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	1	休息	草地
2	麻雀	Passer montanus	2	休息	草地
3	喜鹊	Pica pica	不确定	鸟巢	油松林
4	家燕	Hirundo rustica	3	飞翔	农田
5	珠颈斑鸠	Streptopelia chinensis	1	休息	农田

表 4-3-20（b） 野生动物调查样线记录表 2

样线号	样线 2				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 10:20-12:20				
起点经纬度	111.621692，36.968458	终点经纬度		111.616683，6.962078	
起点海拔	1114.49m	终点海拔		1083.62m	
调查路线	采用步行+汽车的调查方式，以步行为主，调查路线全长 937.17m				
植被类型	针茅草丛、农田植被、小叶杨林、油松林				
干扰类型	采掘、运输等活动				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	不确定	鸟巢	小叶杨林
2	环颈雉	Phasianus colchicus	3	休息	草地
3	鼠类	--	不确定	洞穴	草地
4	麻雀	Passer montanus	4	飞翔	油松林

表 4-3-20（c） 野生动物调查样线记录表 3

样线号	样线 3				
调查时间	2022 年 8 月 25-27 日 14:45-15:45				
起点经纬度	111.606862，36.957788		终点经纬度	111.600296，36.957925	
起点海拔	964.62m		终点海拔	940.52m	
调查路线	以步行为主，调查路线全长 691.48m				
植被类型	针茅草丛、农田植被、油松林				
干扰类型	地面沉陷				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	不确定	飞翔	农田
2	草兔	Lepus capensis	1	奔跑	松林
3	鼠类	--	不确定	洞穴	草地
4	麻雀	Passer montanus	4	觅食	农田

表 4-3-20（d） 野生动物调查样线记录表 4

样线号	样线 4				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 16:30-17:30				
起点经纬度	111.595848，36.948854		终点经纬度	111.601687，36.954663	
起点海拔	978.54m		终点海拔	1015.86m	
调查路线	以步行为主，调查路线全长 854.21m				
植被类型	针茅草丛、油松林				
干扰类型	地面沉陷、裂缝				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	1	休息	油松林
2	草兔	Lepus capensis	1	奔跑	油松林
3	鼠类	--	不确定	洞穴	油松林
4	麻雀	Passer montanus	2	觅食	草丛

表 4-3-20（e） 野生动物调查样线记录表 5

样线号	样线 5			
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 16:30-17:30			
起点经纬度	111.587826，36.959808		终点经纬度	111.594288，36.964108
起点海拔	925.90m		终点海拔	1009.53m

调查路线	以步行为主，调查路线全长 759.19m				
植被类型	针茅草丛、灌丛				
干扰类型	地面沉陷、裂缝				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	2	休息	灌丛
2	鼠类	--	不确定	洞穴	针茅草丛
3	麻雀	Passer montanus	1	觅食	灌丛

表 4-3-20（f） 野生动物调查样线记录表 6

样线号	样线 6				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 9:00-10.00				
起点经纬度	111.615999，36.949113		终点经纬度	111.606524，36.947664	
起点海拔	1078.14m		终点海拔	1021.93m	
调查路线	采用步行+汽车的调查方式，以步行为主，调查路线全长 980.77m				
植被类型	油松林、灌丛、草丛				
干扰类型	地面沉陷、裂缝				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	2	休息	油松林
2	鼠类	--	不确定	洞穴	草丛
3	麻雀	Passer montanus	6	飞翔	灌丛

表 4-3-20（g） 野生动物调查样线记录表 7

样线号	样线 7				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 10：00-10：30				
起点经纬度	111.618914，36.951371		终点经纬度	111.627399，36.949880	
起点海拔	1095.72m		终点海拔	1012.50m	
调查路线	采用步行+汽车的调查方式，以步行为主，调查路线全长 896.40m				
植被类型	灌丛、草丛、农田				
干扰类型	地面沉陷、裂缝				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	鼠类	--	不确定	洞穴	草丛
2	麻雀	Passer montanus	4	飞翔	灌丛

表 4-3-20（h） 野生动物调查样线记录表 8

样线号	样线 8					
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 11：00-12：00					
起点经纬度	111.623345，36.954832		终点经纬度	111.630120，36.952019		
起点海拔	1064.87m		终点海拔	981.74m		
调查路线	采用步行+汽车的调查方式，以步行为主，调查路线全长 1142.77m					
植被类型	小叶杨林、油松、灌丛、草丛、农田					
干扰类型	地面沉陷、裂缝					
备注						
序号	中文名	学名		数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica		1	飞翔	小叶杨林
2	草兔	Lepus capensis		1	奔跑	灌丛
3	鼠类	--		不确定	洞穴	草地
4	麻雀	Passer montanus		2	觅食	草丛

表 4-3-20（i） 野生动物调查样线记录表 9

样线号	样线 9					
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 14：00-15：00					
起点经纬度	111.629825，36.951128		终点经纬度	111.631409，36.948441		
起点海拔	979.87m		终点海拔	982.46m		
调查路线	以步行为主，调查路线全长 351.61m					
植被类型	草丛、农田					
干扰类型	运输					
备注						
序号	中文名	学名		数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica		1	飞翔	草丛
2	麻雀	Passer montanus		5	觅食	农田

表 4-3-20（j） 野生动物调查样线记录表 10

样线号	样线 10			
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 15：30-16：45			
起点经纬度	111.632889，36.948070	终点经纬度	111.632908，36.945358	
起点海拔	981.21m	终点海拔	964.10m	
调查路线	以步行为主，调查路线全长 418.09m			
植被类型	小叶杨林、灌丛、草丛			

干扰类型	运输				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	2	飞翔	小叶杨林
2	草兔	Lepus capensis	1	奔跑	灌丛
3	麻雀	Passer montanus	2	觅食	草丛

表 4-3-20（k） 野生动物调查样线记录表 11

样线号	样线 11				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 9：00-10：00				
起点经纬度	111.626860，36.972437		终点经纬度	111.632105，36.972007	
起点海拔	1131.01m		终点海拔	1129.45m	
调查路线	以步行为主，调查路线全长 593.83m				
植被类型	高粱、玉米、灌丛				
干扰类型	地面沉陷、裂缝				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	2	飞翔	农田
2	沙蜥	Lepus capensis	3	觅食	灌丛
3	麻雀	Passer montanus	6	觅食	农田

表 4-3-20（l） 野生动物调查样线记录表 12

样线号	样线 12				
调查时间	2022 年 8 月 25 -27 日 10：20-11：30				
起点经纬度	111.607759，36.965276		终点经纬度	111.604633，36.960797	
起点海拔	970.20m		终点海拔	954.25m	
调查路线	以步行为主，调查路线全长 571.79m				
植被类型	高粱、玉米、小叶杨林				
干扰类型	地面沉陷、裂缝				
备注					
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	2	休息	小叶杨林
2	沙蜥	Lepus capensis	1	觅食	灌丛
3	麻雀	Passer montanus	2	觅食	农田

（3）动物名录

根据现场调查，矿区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物栖息地和繁殖区，也无国家、省重点保护的野生动物，区内野生动物为常见种，兽类动物主要有：松鼠、黄鼬、草兔、小家鼠、褐家鼠、鼢鼠等；鸟类主要有雀形目中百灵科的角百灵、小沙百灵等构成了当地的优势种，鸦科的喜鹊、红嘴山鸦，文鸟科的麻雀以及鸽形目布谷鸟、鸡形目中的野鸡等在本区也有分布；爬行类主要有蛇、沙蜥和麻蜥；昆虫类：黑蛾、蚂蚁、蝼蛄、地老虎、蝗虫、天牛、金龟子、蜘蛛等。

矿区主要动物名录见下表。

表 4-3-21　本区域陆生野生动物名录

纲	目	序号	中文名	学名
一、鸟纲	（一）鸡形目	1	野鸡	Phasianus colchicus Linnaeus
	（二）雀形目	2	角百灵	Eremophila alpestris
		3	小沙百灵	Alaudala rufescens
		4	喜鹊	Pica pica
		5	红嘴山鸦	Pyrrhocorax pyrrhocorax
		6	麻雀	Passer
	（三）鹃形目	7	布谷鸟	Cuculus canorus bakeri
二、哺乳纲	（一）食肉目	8	黄鼬	Mustela sibirica
	（二）兔形目	9	草兔	Lepus capensis
	（三）啮齿目	10	松鼠	Squirrel
		11	小家鼠	Mus musculus
		12	鼢鼠	Myospalax fontanieri Milne
		13	褐家鼠	Rattus norvegicus
三、爬行纲	（一）蛇目	14	蛇	Serpentiformes
	（二）有鳞目	15	沙蜥	Phrynocephalus
	（三）蜥蜴目	16	麻蜥	Eremias argus
四、昆虫纲	（一）膜翅目	17	蚂蚁	Pheidole megacephala
	（二）直翅目	18	蝼蛄	Gryllotalpaspps.
		19	蝗虫	grass hoppers
	鞘翅目	20	天牛	Cerambycidae
		21	金龟子	Scarabaeoidea
五、形纲蛛	蜘蛛目	22	蜘蛛	Araneida

4.3.5.3 生态系统现状调查与评价

根据生态系统解译标志，从遥感影像上定性、定量地提取出生态系统的类型、面积、分布，按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）进行分类，划分了 12 种Ⅱ级生态系统类型。

生态系统类型统计见表 4-3-22。生态系统类型图见图 4-3-8。

表 4-3-22　生态系统类型统计表

序号	生态系统	评价范围		井田范围	
		面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
1	针阔混交林生态系统	534.0473	19.94	219.2539	23.15
2	阔叶灌丛生态系统	565.1139	21.10	167.3461	17.67
3	草丛生态系统	504.8910	18.85	184.5488	19.49
4	河流生态系统	12.7826	0.48	7.2495	0.77
5	耕地生态系统	873.3811	32.61	304.6717	32.17
6	园地生态系统	58.0509	2.17	19.5457	2.06
7	居住地生态系统	21.9695	0.82	2.9592	0.31
8	城市绿地生态系统	0.1336	0.00	0	0
9	工矿交通生态系统	105.8687	3.95	41.3632	4.37
10	裸地生态系统	2.0489	0.08	0.0819	0.01
合计		2678.2875	100.00	947.0200	100.00

由上表可知，评价范围内的生态系统以阔叶灌丛生态系统、耕地生态系统为主，占地面积分别为 565.1139$hm^2$873.3811hm^2，分别占评价范围的 21.10%、32.61%。井田范围内的生态系统以针阔叶混交林生态系统、耕地生态系统为主，占地面积分别为 219.2539hm^2、304.6717hm^2，分别占井田面积的 23.15%、32.17%。

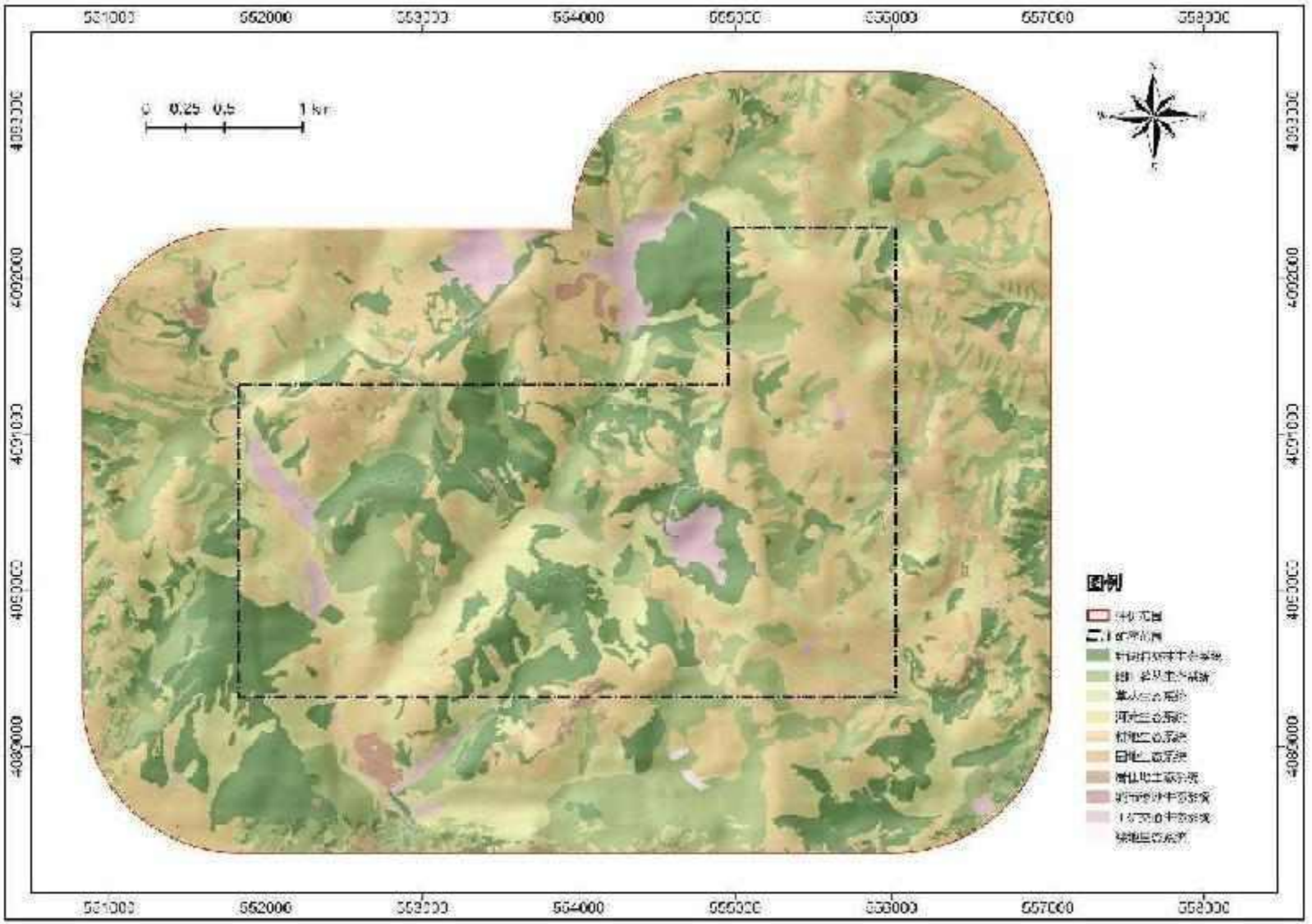


图 4-3-8　生态系统类型图

4.3.5.4 土地利用现状调查与评价

评价范围内土地利用现状调查通过遥感图片分析同实地调查相结合的方式进行，对本区土地利用现状进行了分类，评价范围内土地利用现状见表 4-3-23 和图 4-3-9。

表 4-3-23　土地利用现状统计表

序号	用地类型	评价范围		井田范围	
		面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
1	其他草地	504.8910	18.85	184.5488	19.49
2	旱地	870.9031	32.52	303.4318	32.04
3	农村道路	27.2283	1.02	8.9530	0.95
4	灌木林地	565.1139	21.10	167.3461	17.67
5	其他林地	310.7050	11.60	93.8431	9.91
6	河流水面	5.3912	0.20	1.6221	0.17
7	内陆滩涂	6.5518	0.24	5.6274	0.59
8	果园	58.0509	2.17	19.5457	2.06
9	采矿用地	50.3940	1.88	18.9733	2.00
10	公路用地	14.6704	0.55	7.8903	0.83
11	农村宅基地	18.9735	0.71	2.7502	0.29
12	设施农用地	2.4780	0.09	1.2399	0.13
13	商业服务业设施用地	1.6041	0.06	0.1536	0.02
14	物流仓储用地	0.0681	0.00	0.0377	0.00
15	乔木林地	223.3423	8.34	125.4108	13.24
16	水工建筑用地	0.1785	0.01	0	0
17	城镇村道路用地	0.4361	0.02	0	0
18	公用设施用地	0.7870	0.03	0	0
19	机关团体新闻出版用地	0.5889	0.02	0.0553	0.01
20	工业用地	13.0719	0.49	5.5088	0.58
21	科教文卫用地	0.0160	0.00	0	0
22	广场用地	0.1336	0.00	0	0
23	裸岩石砾地	0.6019	0.02	0	0
24	裸土地	1.1839	0.04	0	0
25	特殊用地	0.2631	0.01	0	0
26	坑塘水面	0.6612	0.02	0.0819	0.01
合计		2678.2875	100.00	947.02	100.00

土地利用情况：评价范围内旱地比例最高，面积 870.9031hm^2，占总面积的 32.52%，灌木林地所占比例次之，面积 565.1139hm^2，占总面积的 21.10%，水工建筑用地所占比例最低，占地面积 0.1785hm^2，占总面积的 0.01%。

井田范围内旱地所占比例最高，面积 303.4318hm^2，占总面积的 32.04%，其他草地所占比例次之，面积 184.5488hm^2，占总面积的 19.49%，坑塘水面所占比例最低。

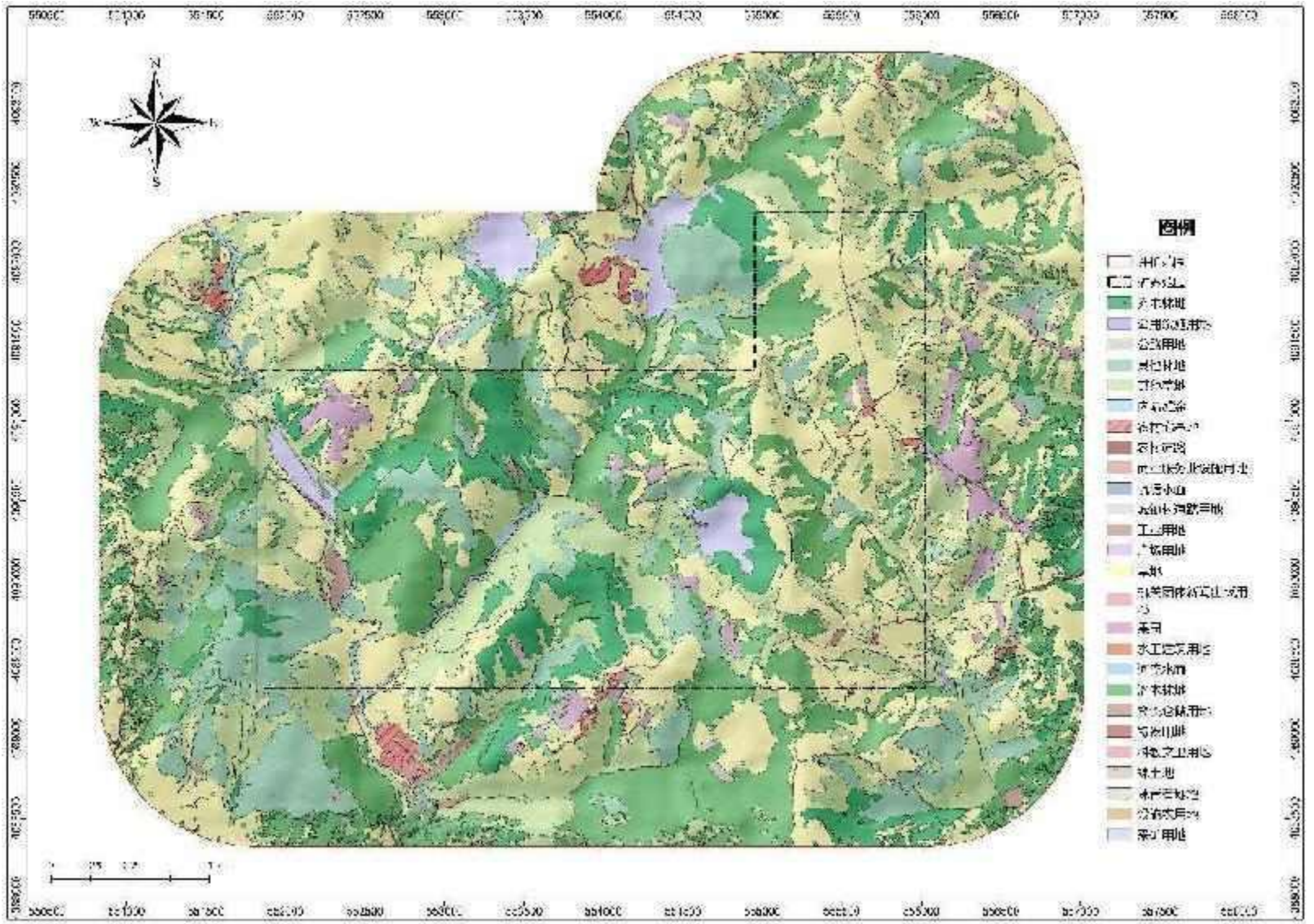


图 4-3-9　土地利用现状图

4.3.5.5 山西省永久性生态公益林现状调查

根据 2022 年 10 月 27 日孝义市林业局出具的孝林函〔2022〕69 号文件，矿区范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国家公益林、Ⅰ级保护林地不重叠，矿区范围与山西省永久性生态公益林、Ⅱ级保护林地、二级国家公益林重叠 52.6947hm^2；孝义市范围内无地质公园、风景名胜区及省属林局。根据林业局提供的重叠林地坐标，本矿主工业场地和风井场地不占用上述公益林。

井田内公益林分布见图 4-3-10。

山西省永久性生态公益林管理措施为：

实施局部封禁管护，鼓励和引导抚育性管理，改善林分质量和森林健康状况，禁止商业性采伐。除必需的工程建设占用外，不得以其他任何方式改变林地用途，禁止建设工程占用森林，其他地类严格控制。

4.3.5.6 基本农田分布情况调查

根据地方自然资源局提供资料，金达煤业井田范围内基本农田分布面积约 257.9917hm^2，根据现场调查，基本农田基本种植谷子、玉米和杂粮。本项目各工业场地不占用本农田。

井田内基本农田分布见图 4-3-11。

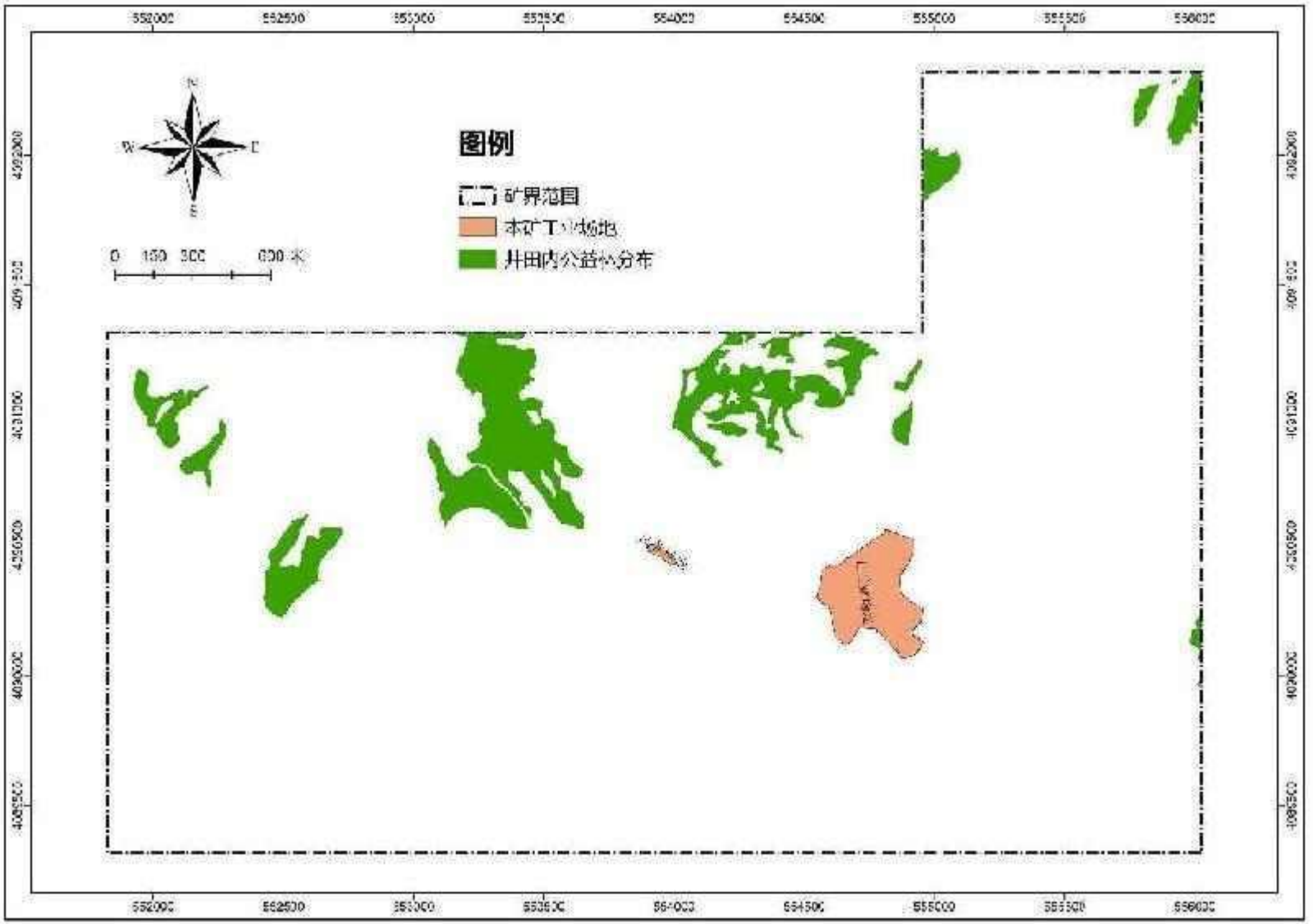


图 4-3-10　井田内公益林分布示意图

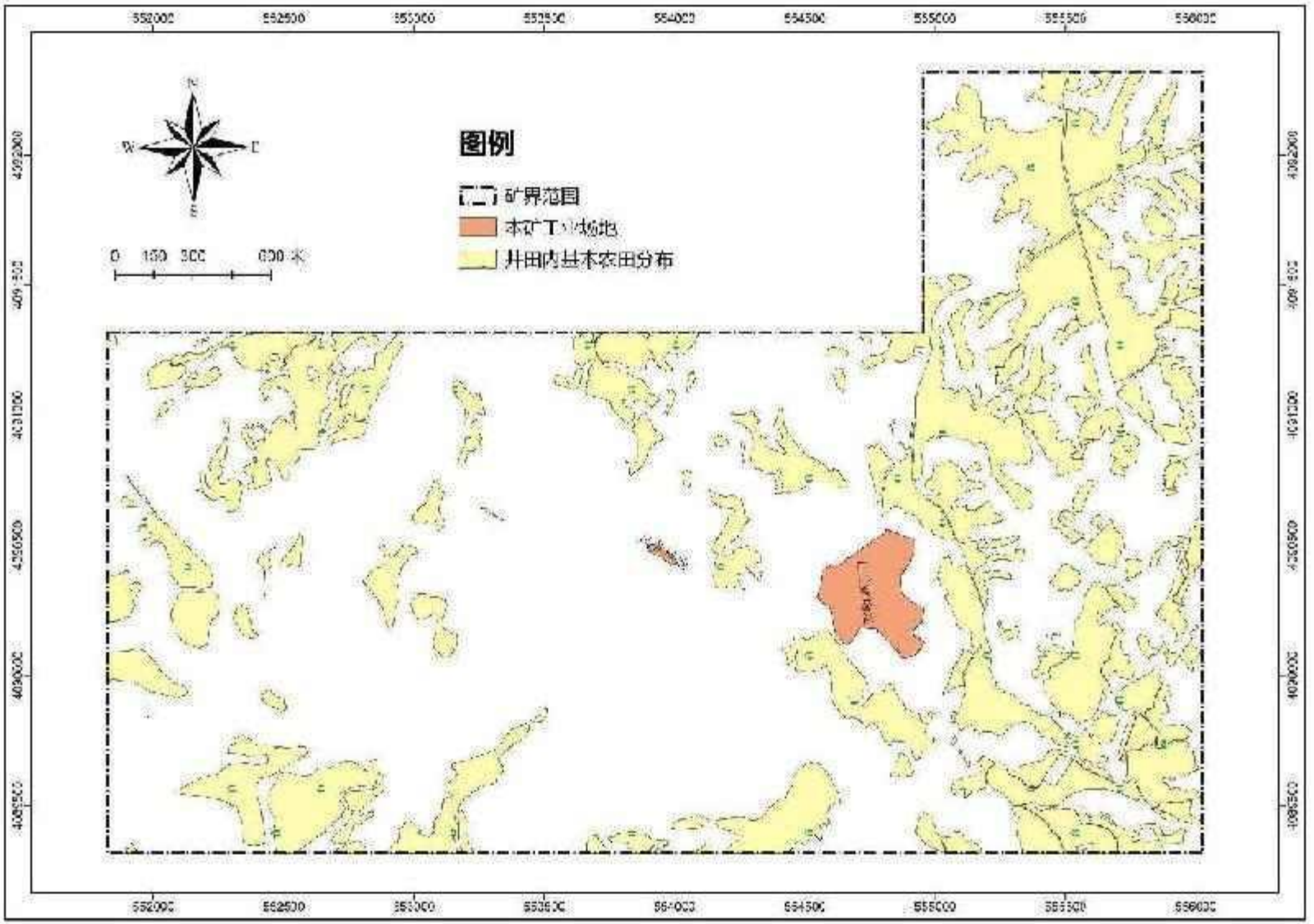


图 4-3-11　井田内基本农田分布示意图

4.3.5.7 存在的生态问题

金达煤业已运行多年，矿方一直按照相关要求编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，成立了观测科，对矿区内的沉陷进行日常观测，并及时上报，矿方每年组织进行对沉陷区裂缝治理。

矿区主要的生态问题是煤层开采造成小型地裂缝、地面塌陷，地表变形局部明显，但规模小，损毁土地类型主要为耕地和草地，当地居民在耕种土地过程中整平填埋。损毁的草地地表植被主要为蒿类等草丛，裂缝、地面塌陷造成地表植被破坏，从而引起水土流失。

矿方每年进行生态治理，解决遗留的沉陷和裂缝问题，并对新的沉陷裂缝进行调查、记录，以方便后期治理工作的开展。

4.3.5.8 生态环境现状评价结论

评价区位于吕梁山中段，属吕梁山南段东侧的中低山区，地貌类型以侵蚀黄土、梁、峁为主，其次为黄土沟谷地貌中的冲沟。土地利用类型以旱地地为主。植被中玉米谷子杂粮两年三熟农作物、果树群落占比较大，为 60%。主要分布有玉米谷子杂粮两年三熟农作物、果树等。现场调查期间，未见珍惜濒危野生动植物分布。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区域。调查期间，评价区未发现国家和山西省重点保护野生动植物。

4.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.6.1 现状监测

4.3.6.1.1 监测布点及监测项目

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，选取占地范围内、占地范围外进行采样监测，监测布点及项目详见表 4-3-24。

表 4-3-24　土壤环境质量现状监测布点

编号	用地	布点位置		采集样	监测项目
1	占地范围内	主工业场地	危废暂存间	柱状样 1#	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、石油烃
			矿井水处理站	柱状样 2#	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍
		风井场地	值班区	柱状样 3#	特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍

		主工业场地	办公区	表层样 4#	GB36600-2018 中表 1 中 45 项基本因子，以及土壤理化特性
2	占地范围外	主工业场地西部耕地		表层样 5#	GB15618-2018 中表 1 中 8 项基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）以及 pH
		主工业场地东北部草地		表层样 6#	

4.3.6.1.2 取样时间

本次现场取样时间为 2021 年 9 月 5 日。

4.3.6.1.3 现状监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 4-3-25。

表 4-3-25（a） 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

序号	监测项目	CAS 编号	筛选值	监测点位									
			第二类用地	1#-1 0-0.5m	1#-2 0.5-1.5m	1#-3 1.5-3.0m	2#-1 0-0.5m	2#-2 0.5-1.5m	2#-3 1.5-3.0m	3#-1 0-0.5m	3#-2 0.5-1.5m	3#-3 1.5-3.0m	4# 0-0.2m
1	砷	7440-38-2	60	15.4	19.5	19.2	17.8	14.5	13.5	18.8	18.1	14.9	15.9
2	镉	7440-43-9	65	0.08	0.03	0.02	<0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
4	铜	7440-50-8	18000	20	20	20	22	20	21	22	20	21	20
5	铅	7439-92-1	800	18.1	10.5	13.6	17.5	19.2	13.5	13.7	14.0	23.8	14.2
6	汞	7439-97-6	38	0.026	0.024	0.026	0.031	0.024	0.026	0.025	0.018	0.028	0.019
7	镍	7440-02-0	900	27	27	32	30	31	29	33	25	33	27
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
9	氯仿	67-66-3	0.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
10	氯甲烷	74-87-3	37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
13	1,1-二氯乙烯	73-35-4	66	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND

16	二氯甲烷	1975/9/2	616	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
20	四氯乙烯	127-18-4	53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
26	苯	71-43-2	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
27	氯苯	108-90-7	270	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
30	乙苯	100-41-4	28	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
31	苯乙烯	100-42-5	1290	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
32	甲苯	108-88-3	1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND

34	邻二甲苯	95-47-6	640	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
35	硝基苯	98-95-3	76	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
36	苯胺	62-53-3	260	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
37	2-氯酚	95-57-8	2256	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
42	䓛	218-01-9	1293	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
45	萘	91-20-3	70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	4500	14	12	39	/	/	/	/	/	/	/

表 4-3-25（b） 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值	监测点位	
		6.5≤pH≤7.5	5# 0-0.2m	6# 0-0.2m
1	镉	0.3	0.03	0.02
2	汞	2.4	0.029	0.031
3	砷	30	18.2	17.8
4	铅	120	22.3	17.3
5	铬	200	59	59
6	铜	100	21	21
7	镍	100	31	31
8	锌	250	67	66
9	pH	-	7.43	7.47

4.3.6.1.4 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

监测点 1#~4#选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地的筛选值进行对标评价；5#~6#监测点选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值进行对标评价。

（2）评价标准

采用标准指数法对土壤环境质量现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中 P_i——第 i 个监测因子的标准指数；

C_i——第 i 个监测因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{si}——第 i 个监测因子的标准浓度值，mg/kg。

（3）评价结果

根据所选用的评价标准，采用上述公式对监测结果进行评价，土壤环境质量环境现状评价结果见表 4-3-26。因六价铬以及挥发性有机物、半挥发性有机物所有监测因子均未检出，因此，本次评价不再将上述监测因子列入土壤环境质量环境现状评价结果统计表。

监测结果表明，1#~4#监测点各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地标准中筛选值的要求；5#~6#监测点各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值。由此可见，项目所在区域土壤环境质量较好。

表 4-3-26（a） 土壤环境质量环境现状评价结果统计表

采样点编号	统计值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃（C_{10}-C_{40}）
标准值		60	65	18000	800	38	900	4500
1#-1 0-0.5m	监测值	15.4	0.08	20	18.1	0.026	27	14
	单因子指数	0.257	0.001	0.001	0.023	0.001	0.030	0.003
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
1#-2 0.5-1.5m	监测值	19.5	0.03	20	10.5	0.024	27	12
	单因子指数	0.325	0.000	0.001	0.013	0.001	0.030	0.003
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
1#-3 1.5-3.0m	监测值	19.2	0.02	20	13.6	0.026	32	39
	单因子指数	0.320	0.000	0.001	0.017	0.001	0.036	0.009
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#-1 0-0.5m	监测值	17.8	<0.01	22	17.5	0.031	30	/
	单因子指数	0.297	//	0.001	0.022	0.001	0.033	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2#-2 0.5-1.5m	监测值	14.5	0.03	20	19.2	0.024	31	/
	单因子指数	0.242	0.000	0.001	0.024	0.001	0.034	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2#-3 1.5-3.0m	监测值	13.5	0.02	21	13.5	0.026	29	/
	单因子指数	0.225	0.000	0.001	0.017	0.001	0.032	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
3#-1 0-0.5m	监测值	18.8	0.02	22	13.7	0.025	33	/
	单因子指数	0.313	0.000	0.001	0.017	0.001	0.037	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
3#-2 0.5-1.5m	监测值	18.1	0.02	20	14	0.018	25	/
	单因子指数	0.302	0.000	0.001	0.018	0.000	0.028	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
3#-3 1.5-3.0m	监测值	14.9	0.01	21	23.8	0.028	33	/
	单因子指数	0.248	0.000	0.001	0.030	0.001	0.037	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
4# 0-0.2m	监测值	15.9	0.02	20	14.2	0.019	27	/
	单因子指数	0.265	0.000	0.001	0.018	0.001	0.030	
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

表 4-3-26（b） 土壤环境质量环境现状评价结果统计表

采样点编号	统计值	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
标准值（6.5≤pH≤7.5，其他）		0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
5# 0-0.2m	监测值	0.03	0.029	18.2	22.3	59	21	31	67
	单因子指数	0.100	0.012	0.607	0.186	0.295	0.210	0.310	0.268
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6# 0-0.2m	监测值	0.02	0.031	17.8	17.3	59	21	31	66
	单因子指数	0.067	0.013	0.593	0.144	0.295	0.210	0.310	0.264
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.3.6.2 资料收集

4.3.6.2.1 土地利用现状

土地利用现状情况详见 4.3.4.4 章节。

4.3.6.2.2 气象、水文及地质、土壤资料

项目所在区域气象、水文及地质资料详见 4.2.2 章节，区域土壤资料见 4.2.3.1 章节。

4.3.6.3 土壤理化性质调查

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，需在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

参照导则附录 C.1 中相关参数，结合本项目土壤环境影响类型、项目特征与评价需要，选择 4#监测点为代表性监测点位进行土壤理化特性调查内容，详见表 4-3-27。

表 4-3-27　土壤理化性质调查表

点号		4#表层样	时间	2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	/		
	结构	粉粒 74.3%，黏粒 25.7%		
	质地	/		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	7.82		
	渗透系数（cm/s）	5.64E-06		
	氧化还原电位（mV）	/		
	土壤容重/（g/cm^3）	1.17		
	孔隙度（%）	39.4		
备注				

第五章　环境影响预测与评价

5.1 地表沉陷预测与评价

5.1.1 矿井概况

矿山采用立井开拓方式，利用现有主立井、副立井和回风立井三个井筒，开采 10、11 号煤层，采用长壁式采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。

全矿井设置一个开采水平，水平标高+685m。

矿井 10、11 号煤层划分为四个采区，分别为一采区、二采区、三采区和四采区。

各煤层接替顺序为：10→11 号。

5.1.2 地表移动变形预测模式及参数选取

5.1.2.1 地表移动变形预测方法、模式

地表移动变形预测方法很多，有典型曲线法、负指数函数法、概率积分法等。根据煤矿井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(以下简称《开采规范》)中所列预计方法、本次评价采用概率积分法进行地表变形预测。

概率积分法预测模式如下：

a.本煤矿矿井煤层为缓倾煤层，对主剖面地表移动变形，充分采动时按下面公式计算：

沿走向：

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

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

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

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

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

b.非充分采动时按下面公式计算：

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

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

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

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

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

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

d.计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算：

最大下沉值：$W_{cm}=m\cdot q\cdot cos\alpha$（mm）

最大倾斜值：$i_{cm}=\frac{W_{cm}}{r}$ (mm/m)

最大曲率值：$K_{cm}=\pm1.52\ \frac{W_{cm}}{r^2}$ (10^{-3}/m)

最大水平移动值：$U_{cm}=b\cdot W_{cm}$（mm）

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

式中：m——煤层开采厚度，mm；　　α——煤层倾角；

q——下沉系数；　　b——水平移动系数；

r——主要影响半径。

对上述模式，编成电算程序上机运算。

5.1.2.2 地表移动变形基本参数的选取

地表移动变形基本参数主要有：下沉系数（q）、主要影响角正切（$tg\beta$）、拐点偏距（S）、开采影响传播角（θ）、水平移动系数（b）等。

根据调查区域地层特征，10、11 号煤石灰岩顶板自然抗压强度按中硬考虑。

开采规程主要的地表移动基本参数见下表。

表 5-1-1　地表移动变形基本参数

单向抗压强度	覆岩类型	下沉系数 q	主要影响角正切 $tg\beta$	水平移动系数 b	拐点偏距 S/H	开采影响传播角 θ
> 60	坚硬	0.27 ~ 0.54	1.2 ~ 1.91	0.2 ~ 0.4	0.31 ~ 0.43	90 ° - （0.7 ~ 0.8） α
10 ~ 60	中硬	0.55 ~ 0.84	1.92 ~ 2.40	0.2 ~ 0.4	0.08 ~ 0.30	90 ° - （0.6 ~ 0.7） α
< 10	软弱	0.85 ~ 1.0	2.41 ~ 3.54	0.2 ~ 0.4	0 ~ 0.07	90 ° - （0.5 ~ 0.6） α

参考上表中数值，根据拟建煤矿地质条件、开采技术条件、采煤方法，求得的地表移动变形基本参数如下：

10、11 号煤层（均按中硬考虑）：

下沉系数：$q_{初}$=0.65，　$q_{复}$=0.65*1.1；（中硬）

主要影响角正切：$tg\beta_{初}$=2.0，$tg\beta_{复}=tg\beta_{初}$+0.3；（中硬）

水平移动系数：b=0.25；

拐点偏距：S=0.177H(m)（中硬）

开采影响传播角：θ=90°-0.68α=90°-0.68×10°=83.2°（中硬）

主要影响半径：$r=H/tg\beta$

达到充分采动时的条区尺寸：$L=l\geq 2\ (r+s)$

本矿井煤层覆岩按中硬岩层考虑，由此确定的地表移动变形基本参数见下表。

表 5-1-2　地表沉陷选取基本参数表

煤层	覆岩类型	平均采厚(m)	下沉系数 q	倾角	水平移动系数 b	拐点偏距 S（m）	开采影响传播角θ	平均采深（m）
9	中硬	1.29	0.65	5°	0.25	121.70	86.6	687.59
10	中硬	3.18	0.72	5°	0.25	122.61	86.6	692.7
11	中硬	4.61	0.79	5°	0.25	244.95	86.6	699.87

5.1.3 地表移动变形预测

按充分采动、一次采全高开采等条件，对本次工程首采和全部开采的煤层地表移动变形最大值进行了预计。见下表。

表 5-1-3（a）　首采区开采后地表下沉、移动与变形的最大预测值

开采煤层	下沉 W_{cm}(mm)	倾斜 i_{cm}(mm/m)	曲率 K_{cm}(10^{-3}/m)	水平移动 U_{cm}(mm)	水平变形ε_{cm}(mm/m)
10#二采区	2265.05	7.52	0.04	566.26	2.86

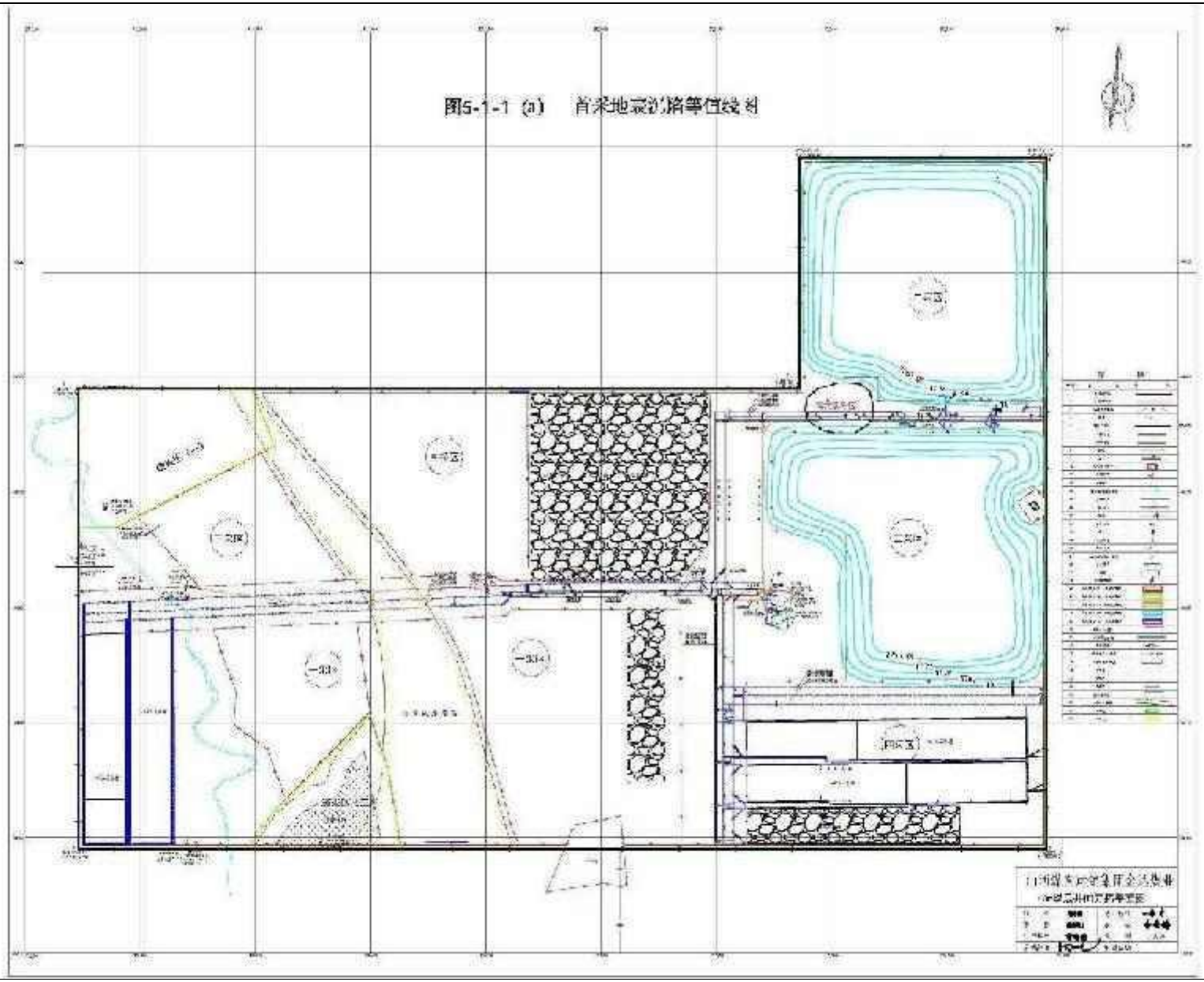
表 5-1-3（b）　全井田开采后地表下沉、移动与变形的最大预测值

开采煤层	下沉 W_{cm}(mm)	倾斜 i_{cm}(mm/m)	曲率 K_{cm}(10^{-3}/m)	水平移动 U_{cm}(mm)	水平变形ε_{cm}(mm/m)
9#	835.31	2.43	0.01	208.83	0.92
10#	2265.05	7.52	0.04	566.26	2.86
11#	3611.97	13.42	0.08	902.99	5.10
叠加后	6712.33	23.37	0.12	1678.08	8.88

根据敏感目标的分布情况，本次评价对全采时进行了预测计算。地表沉陷影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地质特征及开采

条件选取的相关参数计算的首采、全采时的地表沉陷等值线图见图 5-1-1 所示。

由图可见，全采时，工业场地、矿井周边村庄、输变电塔基等敏感目标均落在了 10mm 等值线以外，不受采煤影响，全采时采区的影响波及到了井田边界以外约 30~60m。



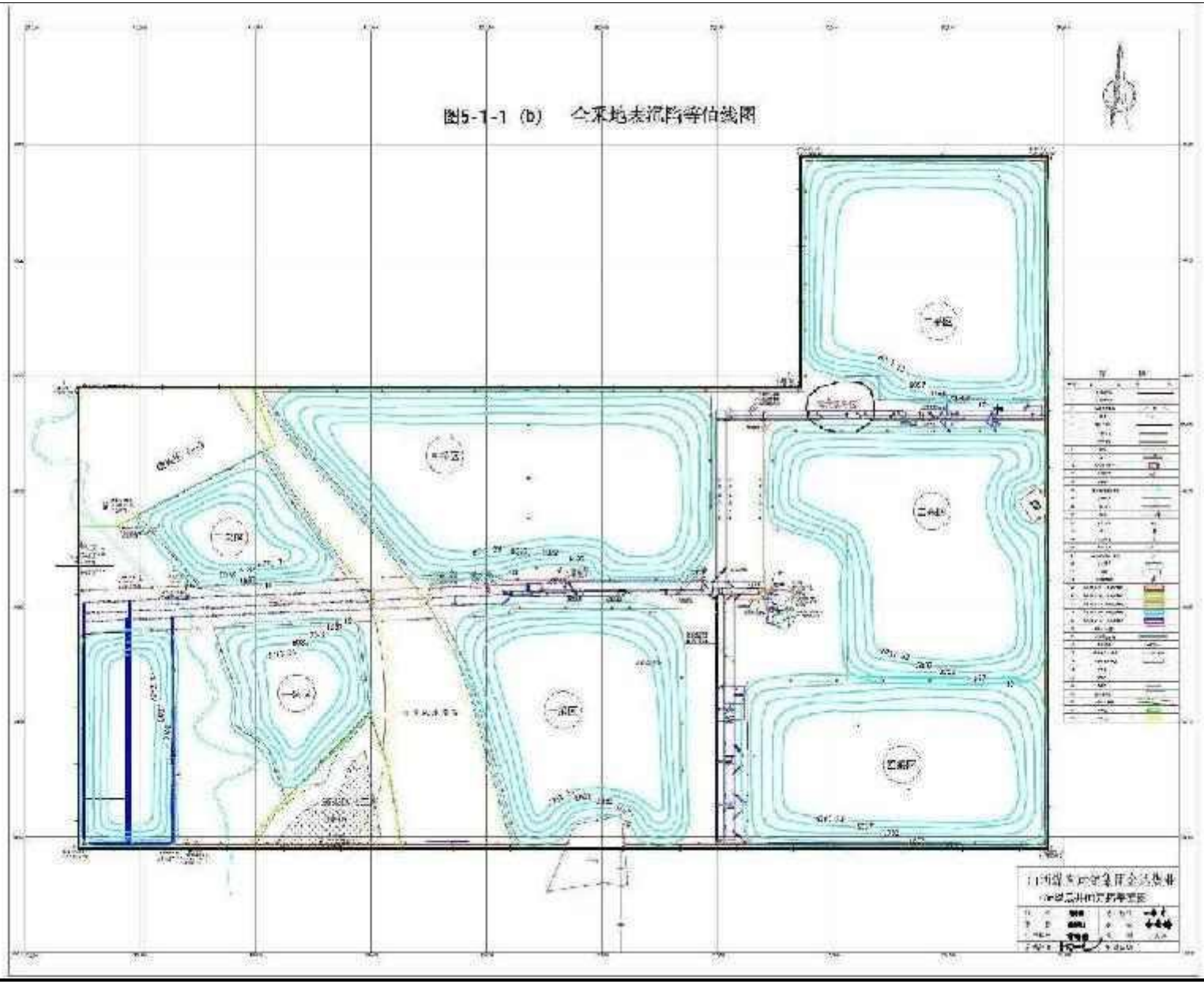


图5-1-1 (b)

5.1.4 地表移动变形影响评价及采取的保护措施

（1）地表沉陷对地表形态影响分析

由地表沉陷预测可知，井下开采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，因此不会改变区域总体地貌类型。

（2）地表沉陷对土地资源影响分析

本井田区的土壤类型主要为第四系残积黄土，农耕地主要分布在黄土残原、较缓的土坡及河谷两岸，多为旱坡地。由于煤层埋藏深度较深，虽然井下采动形成的冒落带和裂隙带不会导通地表，但也将会对土地资源产生不利影响。根据地表沉陷预测，各煤层全部开采后，地表沉陷影响范围约 6.34km^2。

（3）地表塌陷对建筑物、构筑物的影响

本煤矿井田范围内无风景旅游区及古迹等国家级、省级文物保护单位，地面建筑物主要为工业场地建筑物、村庄房屋、未定级文物，主要构筑物有乡村道路、进场道路、输电线塔。我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准、构筑物保护等级划分、铁路保护等级划分，见表 5-1-4。

表 5-1-4（a） 矿区建筑物保护等级划分表

保护等级	主要建筑物
特	国家珍贵文物建筑物、高度超过 100m 的超高层建筑、核电站等特别重要工业建筑物
Ⅰ	国家一般文物建筑物。在同一跨度内有两台重型桥式吊车的大型厂房及高层建筑等
Ⅱ	办公楼、医院、剧院、学校、长度大于 20m 的二层楼房和二层以上多层住宅楼、钢筋混凝土框架结构的工业厂房、设有桥式吊车的工业厂房、总机修厂等较重要的大型工业建筑物、城镇建筑群或者居民区等
Ⅲ	砖木、砖混结构平房或变形缝区段小于 20m 的两层楼房，村庄民房
Ⅳ	村庄木结构承重房屋

表 5-1-4（b） 矿区构筑物保护等级划分表

保护等级	主要构筑物
特	高速公路特大型桥梁、落差超过 100m 的水电站坝体、大型电厂主厂房、机场跑道、重要港口、国防工程设施、大型水库大坝等
Ⅰ	高速公路、特高压输电线塔、大型隧道、输油（气）管道干线、矿井主要通风机房等
Ⅱ	220kV 及以上高压线塔、架空索道塔架、输水管道干线、重要河（湖、海）堤、库（河）坝、船闸等
Ⅲ	110kV 高压线输电杆（塔）、移动通信基站、省级一级公路等

Ⅳ	省级二级公路等

表 5-1-4（c） 砖混结构建筑物的破坏等级（保护等级）

破坏（保护）等级	建筑物可能达到的破坏程度	地表变形值			损坏分类	处理方式
		倾斜 I(mm/m)	曲率 k(10^{-3}/m)	水平变形 ε(mm/m)		
Ⅰ	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 的裂缝。	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修或者简单维修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm。				轻微损坏	简单维修
Ⅱ	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度损坏	小修
Ⅲ	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤10.0	≤0.6	≤6.0	重度损坏	中修
Ⅳ	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱上出现小于 25mm 的水平错动	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱上出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌的危险				极度严重破坏	拆建

由上表等级分类可知：工业场地的井架、主厂房、矿井主扇机房等工业建筑、高压线塔、文物保护范围的保护等级为Ⅰ级；其余工业建筑和民用建筑的保护等级为Ⅱ级。根据预测的地表移动及变形值和建筑物的破坏对比可知：在不采取任何保护措施情况下，开采建筑物下压煤，其采动影响将使建筑物遭到彻底破坏。

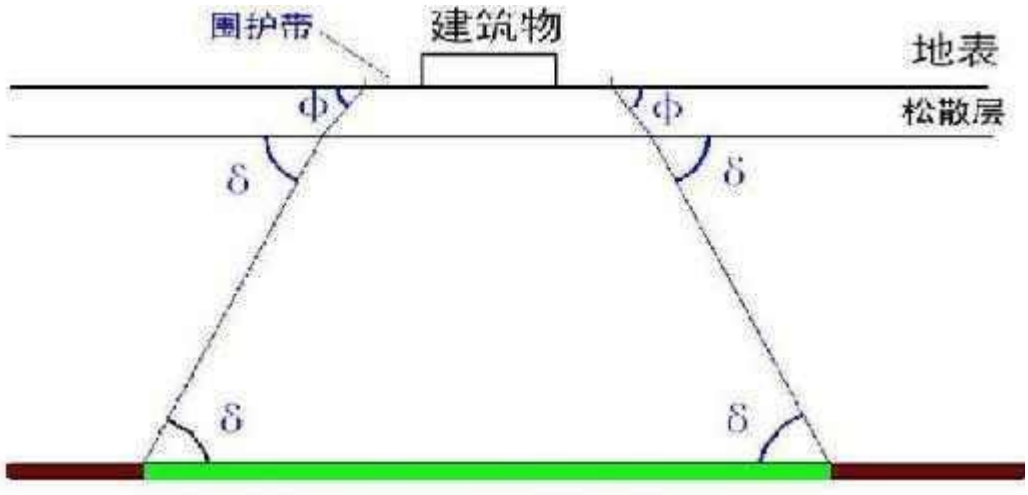
目前，矿方已在井田边界留设 20m 煤柱；大巷两侧留设 45m 煤柱；采空区（蹬空区）30m 隔离煤柱，本井田开采时工业场地、井筒、井田境界、村庄等均留设保护煤柱。井筒、

工业场地按Ⅰ级保护，村庄按Ⅲ级保护，表土段移动角 45°，基岩移动角 72°，留设地面建构筑物煤柱。主工业广场的围护带宽度为 15m，回风井工业场地的围护带宽度为 15m，村庄围护带宽度为 15m；孝义市未定级文物上荆封张家老宅，矿方已划定了保护范围，保护范围外留设 20m 围护带，留设了保安煤柱，作为禁采区。

井下开采后，从工作面采动地表移动变形预计值和井田内最大移动变形值，与《开采规范》中所列建筑物的破坏等级对比可知，在保留煤柱的情况下，预测采区内的工业场地、文物等不会受到地下采动大的影响。评价总的意见是：

工业场地、村庄按照 II 级保护的要求，井筒和主扇机房按照 I 级保护的要求，II 级保护的要求留设 15m 围护带、I 级保护的要求留设 20m 围护带，在围护带的基础上，松散层按 45 度投影留设保护煤柱，岩层按 72 度投影留设保护煤柱；采空区、断层防水煤柱留设 30m；井田边界保护煤柱留设 20m。防止采煤对井田内各构筑物、建筑物造成影响；未定级文物划定了保护范围，留设 20m 围护带，留设了保安煤柱。如果开采过程造成乡村破坏，影响交通运输的，造成输电线塔破坏，影响区域供电的，由矿方负责赔偿经济损失，另负相关责任。

保护煤柱留设平面图见井田开拓图，剖面图见下图。



保护煤柱示意图

（4）地表塌陷对地下水和居民饮用水的影响

地表塌陷对地下水和居民饮用水的影响详见章节 5.2.3。

（5）地表塌陷对地表水的影响

地表塌陷对地表水的影响见 5.2.2 章节。

（6）对交通、输电线路的影响

井田范围内道路主要有乡村道路、运矸道路等。

地表移动变形对输电线路造成的影响，主要是输电线塔（杆）下沉或歪斜，影响线路驰度及对地高度，严重时，造成输电线接地或拉断。矿方除按要求留设保护煤柱外，必须派专人对输电线路进行定期巡视，对出现问题的输电线塔(杆)及时采取加固、牵引、调整等措施。

本井田内的乡村道路多依地形修建，多为砂土道路。受采动裂缝和塌陷影响，可能会造成路面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全，严重造成道路中断，妨碍人员往来和货物运输，影响乡村居民外出等。根据《开采规范》对道路采取加强维护和恢复措施，保证道路运输畅通。

（7）对农田、植被的影响

①对土地、农田造成破坏原因是地表移动变形产生的地裂缝、塌方或小滑坡。

②地表裂缝主要使土地、农田被分割破碎，影响耕种，裂缝带可造成少量农田毁坏。

③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、植被不能正常生长。

④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。

本矿区为山前丘陵区，地形起伏变化大，在低矮坡缓的山坡上，有开垦出的土地，农作物有玉米等，以旱地作物为多。地表塌陷对农田构成的破坏主要是裂缝、塌方和滑坡。裂缝使土地被割和破碎、裂缝较大时影响耕种并使少量耕地废弃。一般情况下不影响大部农田作物及草本植物的生长。塌方及小滑坡易发生在坡度较陡的土坡及在第四系地层形成的冲沟两侧陡崖，使处在这种地形的土地遭到彻底破坏，庄稼、植物被毁并造成水土流失。

（8）对区域水土流失现状的影响

①土壤理化性状

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，使表层土壤沙化。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。

②水土流失及地质灾害

采煤后地表会出现盆型、马鞍型、波浪形等塌陷形式。但不论何种形式，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—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。

（9）对动植物资源的影响

项目建设期施工、运输、临时占地等将使周围植被受到不同程度的影响。评价区内的植物均为广布种和常见种，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的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种类的消失。

项目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。

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%。极少部分的水地，由于采煤塌陷引起覆岩冒顶裂带和地表裂缝，使矿区地下水和地表水发生程度不同的泄露，农田水利设施受到破坏，从而在一定期限内影响地表水和地下水的循环，进一步影响到农作物生长，产量下降 40%左右。

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程度来度量的。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。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。

5.1.5 地表沉陷影响评价结论

综上所述，在采取了环评提出的各项预防和治理措施后，本矿开采造成的地表沉陷影响

在可控范围之内，影响可以接受。

5.2 运营期生态环境影响预测与评价

5.2.1 建设期生态影响分析

本项目建设期的施工活动在已有的占地范围内进行，对生态环境有限，且建设期较短，地面系统扰动有限，随着施工期的结束和各项生态保护和治理措施的逐步落实，上述生态环境影响将逐渐消失，建设期对区域生态环境的影响可以接受。

5.2.2 运营期生态影响评价

煤矿井工开采项目生态环境影响主要为采煤活动引起的地表沉陷，主要是影响、破坏地表植被和影响农作物的产量。

5.2.2.1 地表沉陷损毁程度分级及影响预测

（1）地表沉陷形式

本区为山前丘陵区地貌，通过对煤矿采空区的调查，沉陷表现形式主要为地表裂缝、沉陷盆地和沉陷错位台阶。

地表移动盆地：受采动影响地表从原标高向下沉降，引起地表高低、坡度和水平位置变化，在采空区上方地表形成一个比采空区面积大得多的地表移动盆地。

裂缝及台阶：在地表移动盆地外边缘区，地表受拉伸变形超过土体抗拉强度。

（2）地表塌陷参数与生态环境影响关系的确定

采煤破坏土地的等级划分根据井田的地形地貌、周边邻近矿井的地表沉陷及裂缝情况，参考《土地复垦方案编制规程 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）附录 B 采煤沉陷土地损毁程度分级标准，对沉陷土地损毁程度进行分级。见下表。

表 5-2-1　旱地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形（mm/m）	下沉（m）	生产力降低（%）
轻度	≤8.0	≤2.0	≤20
中度	8.0~16.0	2.0~5.0	20~60
重度	＞16.0	＞5.0	＞60

表 5-2-2　林地、草地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形（mm/m）	下沉（m）	生产力降低（%）
轻度	≤8.0	≤2.0	≤20
中度	8.0~20.0	2.0~6.0	20~60

重度	> 20.0	> 6.0	> 60

（3）地表沉陷影响预测

①首采区地表沉陷影响预测

本项目首采区开采 10 号煤层，根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 2265.05mm，通过叠加土地利用现状图和首采区下沉等值线图，首采区开采后受沉陷影响面积为 216.44hm^2，其中轻度影响面积 95.82hm^2，占沉陷影响区面积的 44.27%，中度影响面积 120.62hm^2，占沉陷影响区面积的 55.73%。首采区沉陷情况见下表。

表 5-2-3　首采区沉陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积（hm^2）	95.82	120.62	0	216.44
百分比（%）	44.27	55.73	0	100.00

②全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，全井田地表最大下沉值为 6712.33mm。叠加土地利用现状图和全井田下沉等值线图，全井田开采后受沉陷影响面积为 634.20hm^2，其中轻度影响区面积 80.00hm^2，占沉陷影响区面积的 12.61%，中度影响面积 240.10hm^2，占沉陷影响区面积的 33.13%，重度影响面积 314.10hm^2，占沉陷影响区面积的 49.53%。全井田开采后地表沉陷面积见下表。

表 5-2-4　全井田沉陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积（hm^2）	80.00	240.10	314.10	634.20
百分比（%）	12.61	37.86	49.53	100.00

5.2.2.2 地表沉陷对地表形态的影响

金达煤矿地处晋西黄土高原，属吕梁山南段东侧的中低山区，地貌类型以侵蚀黄土、梁、峁为主，其次为黄土沟谷地貌中的冲沟。煤矿内地势为北高南低，最高点位于煤矿东北 J-24 号孔所处梁峁上，标高 1153.70m，最低点位于煤矿西南沟谷中，标高 873.50m，相对高差 280.2m。全井田预测地表最大下沉值为 6712.33mm，通过叠加沉陷等值线图和地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 900m 以上的低山区，而周围较平坦的地方有村庄，在煤柱的保护下基本不受沉陷影响，加之地处低山丘陵区，地形起伏变化较大，所以开采后地表塌陷对整个区域地形、地貌不会产生明显的改变，但会对局部区域微地形有一定的影响。

5.2.2.3 地表沉陷对植被的影响

地表沉陷一方面导致位于裂缝区植被直接受损，另一方面地表沉陷扰动加剧了土壤水分蒸发，土壤养分流失量增加，致使植物生长发育受阻，植被生长的生境的发生变化，引起植被类型、覆盖度的变化，进而引起生态系统类型的变化。

5.2.2.3.1 地表沉陷对植被类型的影响

（1）首采区地表沉陷对植被类型的影响

首采区地表沉陷对植被类型的影响见表下表，首采后地表沉陷与植被类型的叠加情况见图 5-2-1。

表 5-2-5　首采区地表沉陷对植被类型的影响程度及范围（单位：hm^2）

序号	植被类型	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	温性针阔叶混交林（油松、小叶杨为主）	10.57	4.76	0	15.33	7.08
2	落叶灌丛（柠条、针茅等为主）	20.32	28.46	0	48.78	22.54
3	草丛（硬质早熟禾、白莲蒿、蒲公英等为主）	15.54	13.45	0	28.99	13.39
4	农作物（玉米、土豆、谷子、莜麦等为主）	46.22	71.75	0	117.97	54.50
5	无植被区	3.16	2.21	0	5.37	2.48
合计		95.82	120.62	0	216.44	100.00

将首采区地表沉陷等值线图和植被类型现状图叠加，首采区地表沉陷影响面积为 216.44hm^2，主要影响灌丛和农作物，影响面积分别为 48.78hm^2、117.97hm^2，分别占影响范围的 22.54%、54.50%。

（2）全井田地表沉陷对植被类型的影响

全井田地表沉陷对植被类型的影响见下表，全井田地表沉陷与植被类型的叠加情况见图 5-2-2。

表 5-2-6　全井田地表沉陷对植被类型的影响程度及范围（单位：hm^2）

序号	植被类型	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	温性针阔叶混交林（油松、小叶杨为主）	18.57	51.58	72.57	142.72	22.50
2	落叶灌丛（柠条、针茅等为主）	15.39	50.85	69.12	135.36	21.34
3	草丛（硬质早熟禾、白莲蒿、蒲公英等为主）	16.45	49.62	50.70	116.77	18.41
4	农作物（玉米、土豆、谷子、莜麦等为主）	26.32	81.88	115.72	223.92	35.31

5	无植被区	3.27	6.18	5.98	15.43	2.43
合计		80.00	240.10	314.10	634.2	100.00

根据全井田地表沉陷等值线图和植被类型现状图叠加，全井田地表沉陷影响面积为 634.20hm^2，主要影响小叶杨及油松的混交林、农田，影响面积分别为 142.72hm^2、223.92hm^2，分别占影响范围的 22.50%、35.31%。

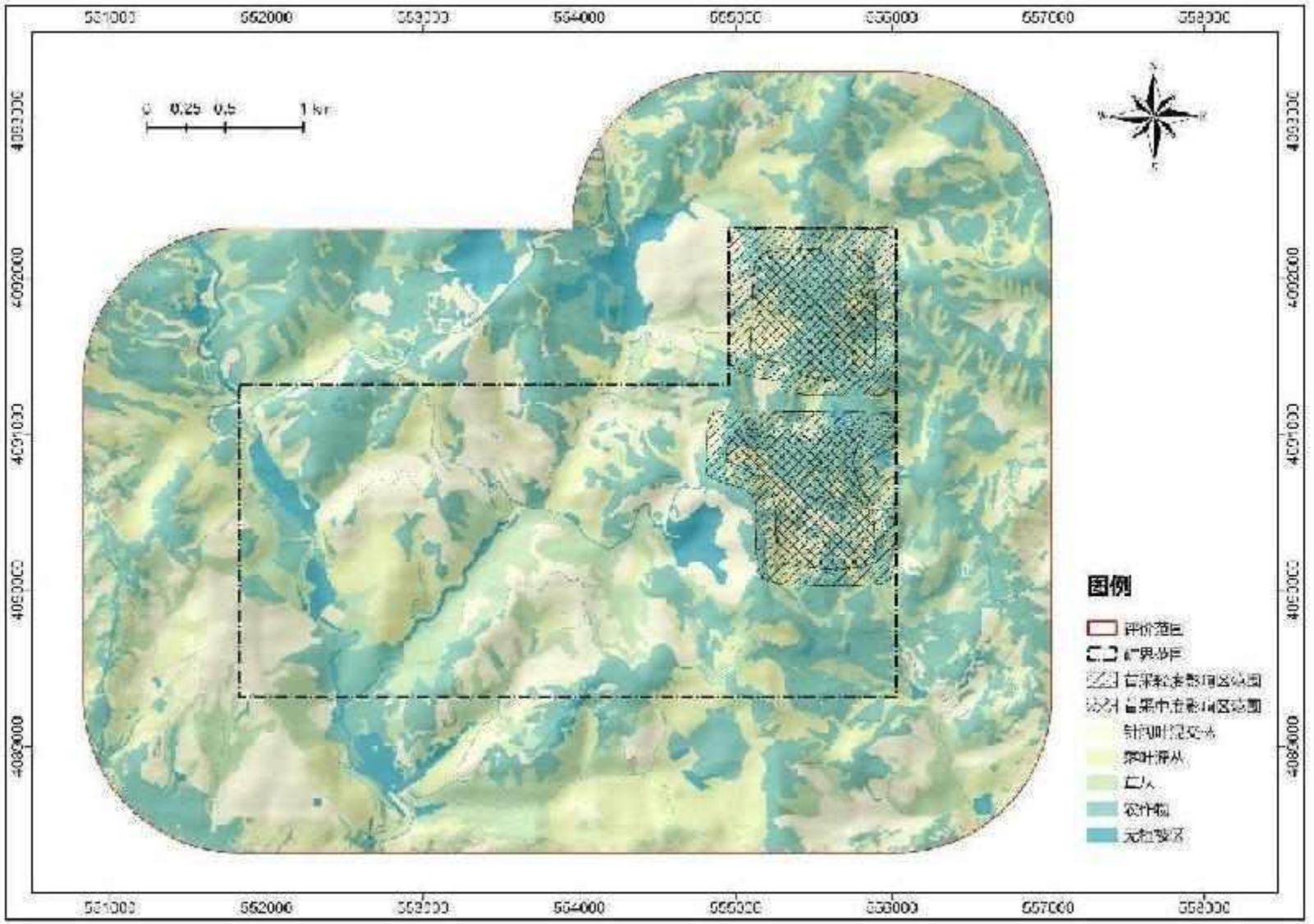


图 5-2-1　首采区沉陷影响区与植被类型叠加图

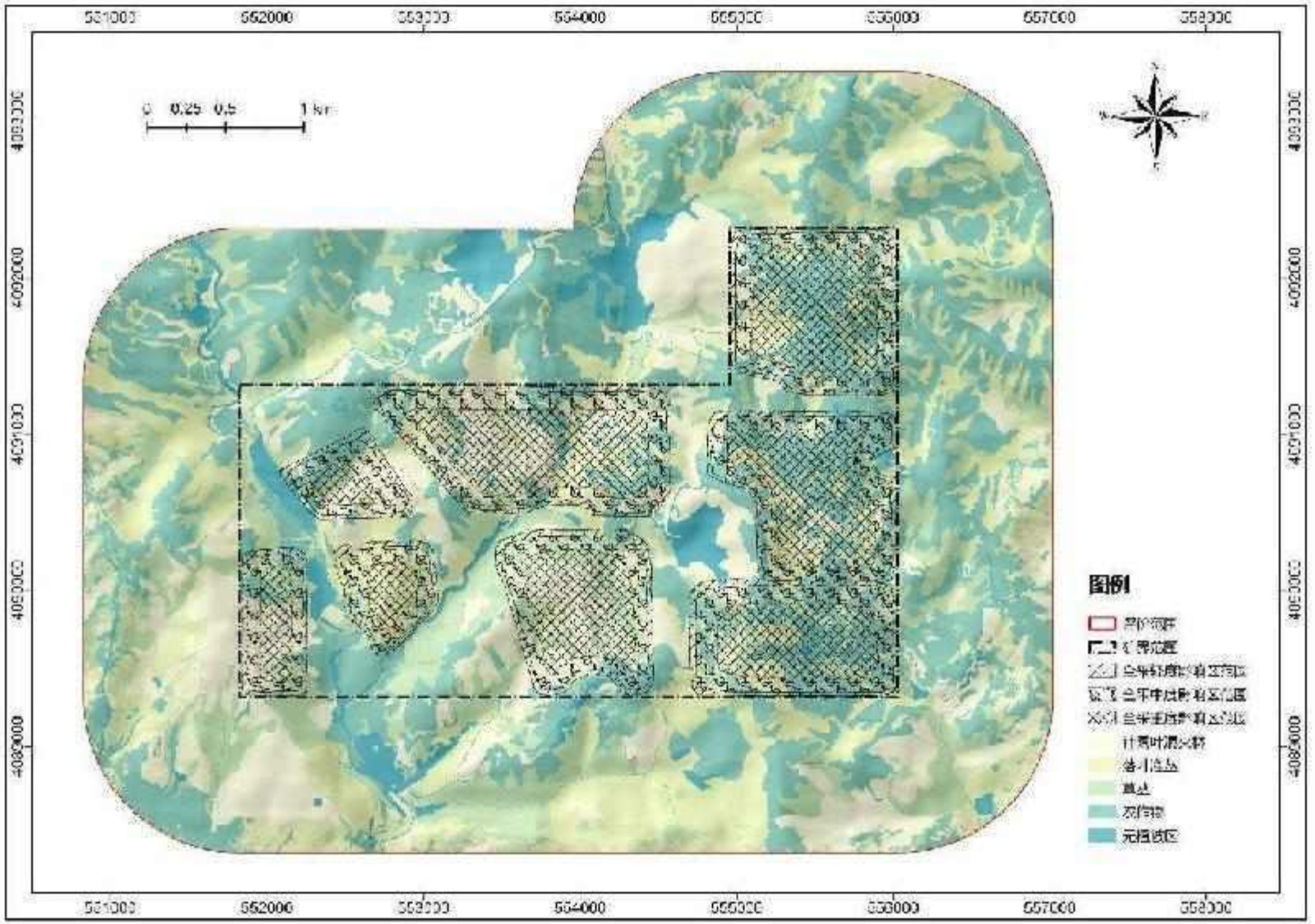


图 5-2-2　全井田沉陷影响区与植被类型叠加图

5.2.2.3.2 地表沉陷对植被覆盖度的影响

地表沉陷过程中产生的地裂缝对周边植物存在一定影响，主要原因是裂缝促使周围水分蒸发，影响土壤结构及理化性质，使植被长势受到影响，进而影响植被的覆盖度。

（1）首采区地表沉陷对植被覆盖度的影响

首采区地表沉陷对植被覆盖度的影响见下表，首采后地表沉陷与植被覆盖度的叠加情况见图 5-2-3。

表 5-2-7　首采区地表沉陷对植被覆盖度的影响（单位：hm^2）

序号	植被覆盖度	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	0.01-0.2	12.69	5.51	0	18.2	8.41
2	0.21-0.4	14.57	14.43	0	29	13.40
3	0.41-0.6	26.06	37.44	0	63.5	29.34
4	0.61-0.8	26.62	45.17	0	71.79	33.17
5	0.81-1.0	15.88	18.07	0	33.95	15.69
合计		95.82	120.62	0	216.44	100.00

首采区地表沉陷对覆盖度为 0.41-0.6、0.61-0.80、0.81-1.0 的影响较大，影响面积分别为 63.5hm^2、71.79hm^2、33.95hm^2，分别占影响面积的 29.34%、33.17%、15.69%。

（2）全井田地表沉陷对植被覆盖度的影响

全井田地表沉陷对植被覆盖度的影响见下表，全井田地表沉陷与植被覆盖度的叠加情况见图 5-2-4。

表 5-2-8　全井田地表沉陷对植被覆盖度的影响（单位：hm^2）

序号	植被覆盖度	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	0.01-0.2	8.97	24.06	15.73	48.76	7.69
2	0.21-0.4	8.45	27.78	30.22	66.45	10.48
3	0.41-0.6	19.03	56.61	81.35	156.99	24.75
4	0.61-0.8	26.59	78.00	115.69	220.28	34.73
5	0.81-1.0	16.96	53.66	71.11	141.73	22.35
合计		80.00	240.10	314.10	634.2	100.00

全井田地表沉陷对覆盖度为 0.41-0.60、0.61-0.80、0.80-1.0 的影响较大，影响面积分别为 156.99hm^2、220.28hm^2、141.73hm^2，分别占影响面积的 24.75%、34.73%、22.35%。

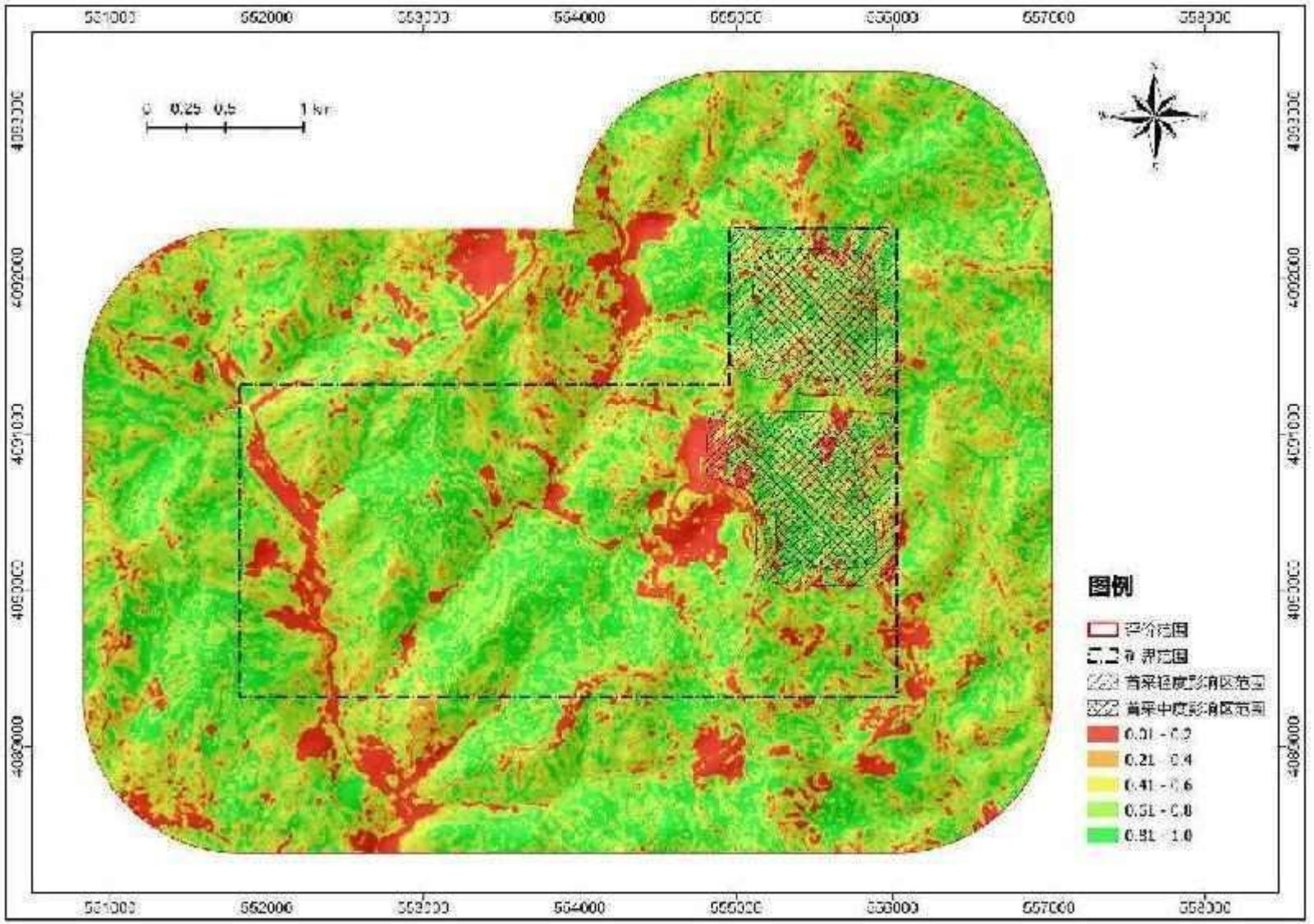


图 5-2-3　首采区沉陷影响区与植被覆盖度叠加图

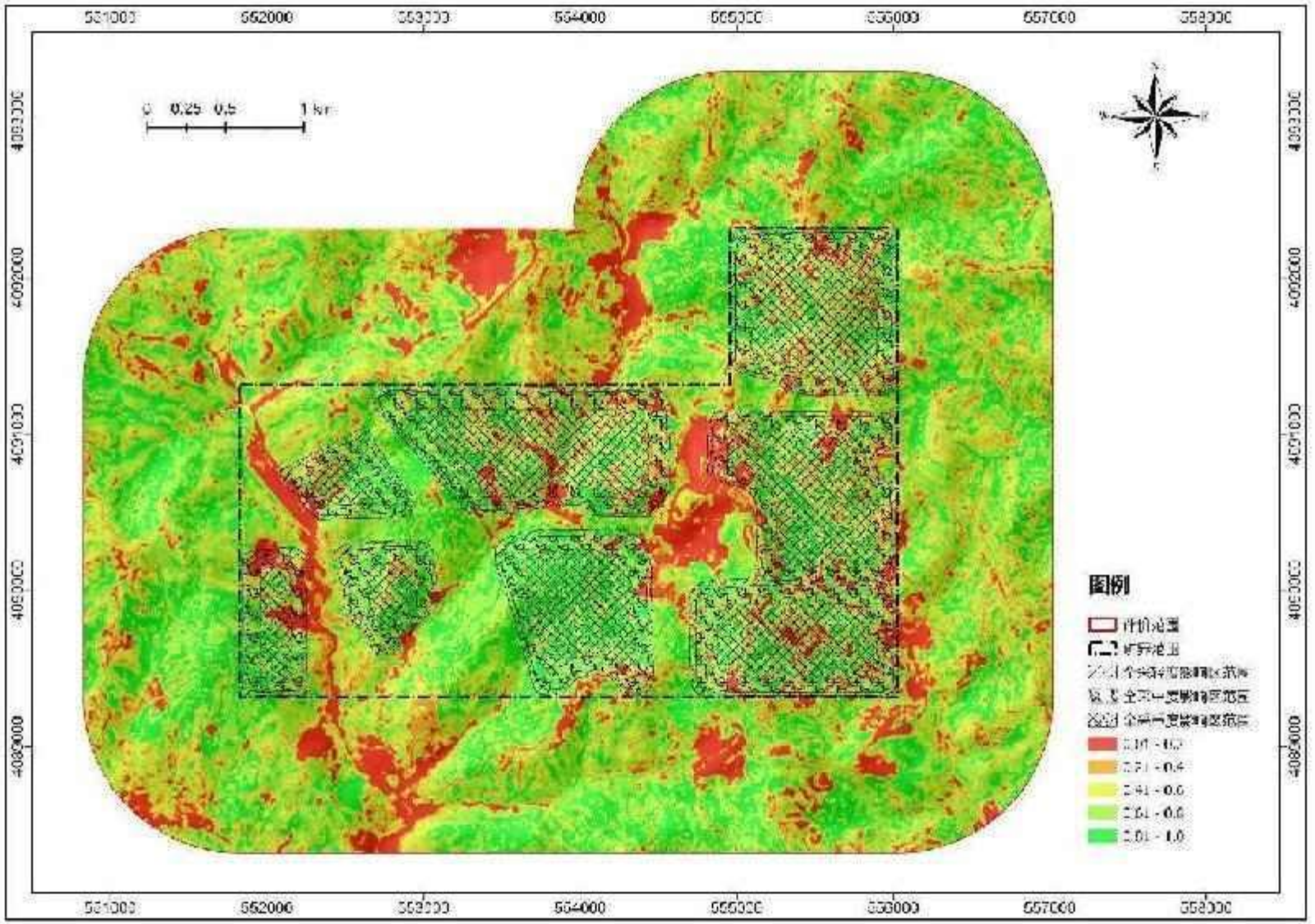


图 5-2-4　全井田沉陷影响区与植被覆盖度叠加图

5.2.2.3.3 地表沉陷对生态系统类型的影响

（1）首采区地表沉陷对生态系统类型的影响

首采区地表沉陷对生态系统类型的影响见下表，首采后地表沉陷与生态系统类型的叠加情况见图 5-2-5。

表 5-2-9　首采区地表沉陷对生态系统的影响（单位：hm^2）

序号	生态系统	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	针阔混交林生态系统	10.57	4.76	0	15.33	7.08
2	阔叶灌丛生态系统	20.32	28.46	0	48.78	22.54
3	草丛生态系统	16.16	13.52	0	29.68	13.71
4	耕地生态系统	45.78	71.75	0	117.53	54.30
5	园地生态系统	0.45	0	0	0.45	0.21
6	工矿交通生态系统	2.46	2.13	0	4.59	2.12
7	裸地生态系统	0.08	0	0	0.08	0.04
合计		95.82	120.62	0	216.44	100.00

首采区地表沉陷主要影响的生态系统为耕地生态系统、阔叶灌丛生态系统，影响面积分别为 117.53hm^2、48.78hm^2，分别占影响面积的 54.30%、22.54%。

（2）全井田地表沉陷对生态系统类型的影响

全井田地表沉陷对生态系统类型的影响见下表，全井田地表沉陷与生态系统类型的叠加情况见图 5-2-6。

表 5-2-10　全井田地表塌陷对生态系统的影响（单位：hm^2）

序号	生态系统	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	针阔混交林生态系统	18.57	51.58	72.57	142.72	22.50
2	阔叶灌丛生态系统	15.39	50.85	69.12	135.36	21.34
3	草丛生态系统	16.63	50.06	51.27	117.96	18.60
4	河流生态系统	0.20	0	0	0.2	0.03
5	耕地生态系统	24.95	78.00	113.04	215.99	34.06
6	园地生态系统	1.36	3.89	2.68	7.93	1.25
7	工矿交通生态系统	2.81	5.73	5.41	13.95	2.20
8	裸地生态系统	0.08	0	0	0.08	0.01
合计		80.00	240.10	314.10	634.2	100.00

全井田地表沉陷主要影响的生态系统为耕地生态系统、针阔混交林生态系统，影响面积分别为 215.99hm^2、142.72hm^2，分别占影响面积的 34.06%、22.50%。

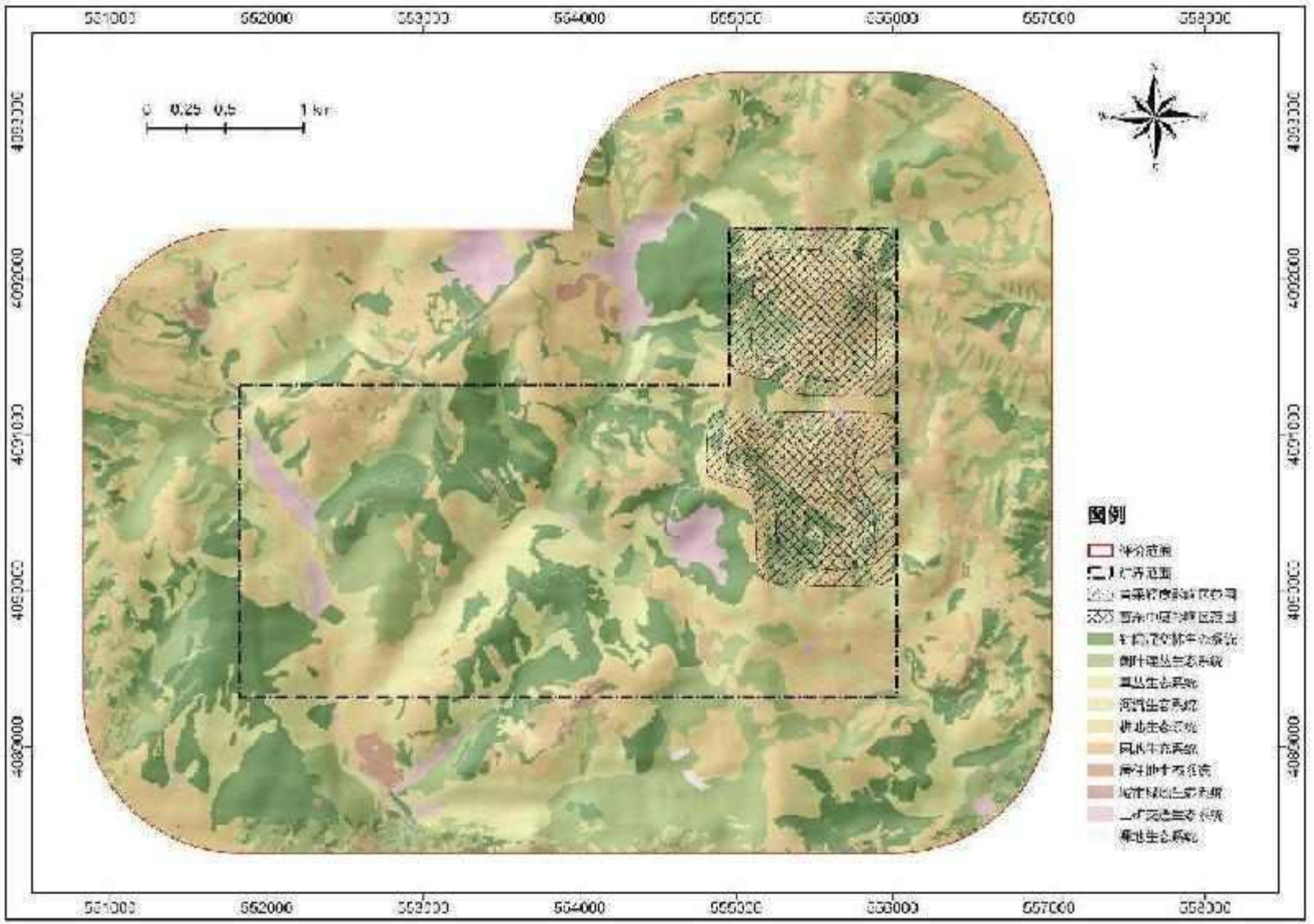


图 5-2-5　首采区沉陷影响区与生态系统类型叠加图

图 5-2-6　全井田沉陷影响区与生态系统类型叠加图

5.2.2.4 地表沉陷对土地利用的影响

（1）首采区地表沉陷对土地利用的影响

首采区对土地的影响情况见下表，首采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5-2-7。

表 5-2-11　首采区土地利用类型地表沉陷影响范围及程度（单位：hm^2）

序号	用地类型	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	其他草地	16.16	13.52	0	29.68	13.71
2	旱地	45.78	71.04	0	116.82	53.97
3	农村道路	0.96	0.73	0	1.69	0.78
4	灌木林地	20.32	28.46	0	48.78	22.54
5	其他林地	3.34	3.96	0	7.3	3.37
6	果园	0.45	0	0	0.45	0.21
7	公路用地	1.20	1.40	0	2.6	1.20
8	设施农用地	0	0.71	0	0.71	0.33
9	物流仓储用地	0.04	0	0	0.04	0.02
10	乔木林地	7.24	0.80	0	8.04	3.71
11	工业用地	0.27	0	0	0.27	0.12
12	特殊用地	0.08	0	0	0.08	0.04
合计		95.82	120.62	0	216.44	100.00

根据首采区地表沉陷预测，通过叠加土地利用现状和首采区下沉等值线图，首采区受沉陷影响面积为 216.44hm^2，其中轻度影响的主要地类为旱地、灌木林地，影响面积分别为 45.78hm^2、20.32hm^2；受沉陷中度影响的主要地类为旱地、灌木林地，影响面积分别为 71.04hm^2、28.46hm^2。

（2）全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

全井田地表沉陷对土地利用的影响见下表，全井田地表沉陷与土地利用叠加情况见图 5-2-8。

表 5-2-12　全井田土地利用类型地表沉陷影响范围及程度（单位：hm^2）

序号	用地类型	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计	
					面积	比例（%）
1	其他草地	16.63	50.06	51.27	117.96	18.60
2	旱地	24.95	78.00	112.15	215.1	33.92
3	农村道路	0.79	2.86	2.86	6.51	1.03
4	灌木林地	15.39	50.85	69.12	135.36	21.34
5	其他林地	8.74	23.94	28.96	61.64	9.72
6	河流水面	0.04	0	0	0.04	0.01

7	内陆滩涂	0.16	0	0	0.16	0.03
8	果园	1.36	3.89	2.68	7.93	1.25
9	采矿用地	0.93	0.76	0	1.69	0.27
10	公路用地	0.65	1.88	1.96	4.49	0.71
11	物流仓储用地	0.00	0.04	0	0.04	0.01
12	乔木林地	9.83	27.64	0	37.47	5.91
13	设施农用地	0	0	0.89	0.89	0.14
14	工业用地	0.43	0.20	43.61	44.24	6.98
15	特殊用地	0.08	0.00	0.59	0.67	0.11
合计		80.00	240.10	314.10	634.2	100.00

根据全井田地表沉陷预测，通过叠加土地利用现状和全井田下沉等值线图，全井田受沉陷影响面积为 634.20hm^2，其中轻度影响的主要地类为旱地、其他草地，影响面积分别为 24.95hm^2、16.63hm^2；受沉陷中度影响的主要地类为旱地、灌木林地，影响面积分别为 78.00hm^2、50.85hm^2；受沉陷重度影响的主要地类为旱地、灌木林地，影响面积分别为 112.15hm^2、69.12hm^2。

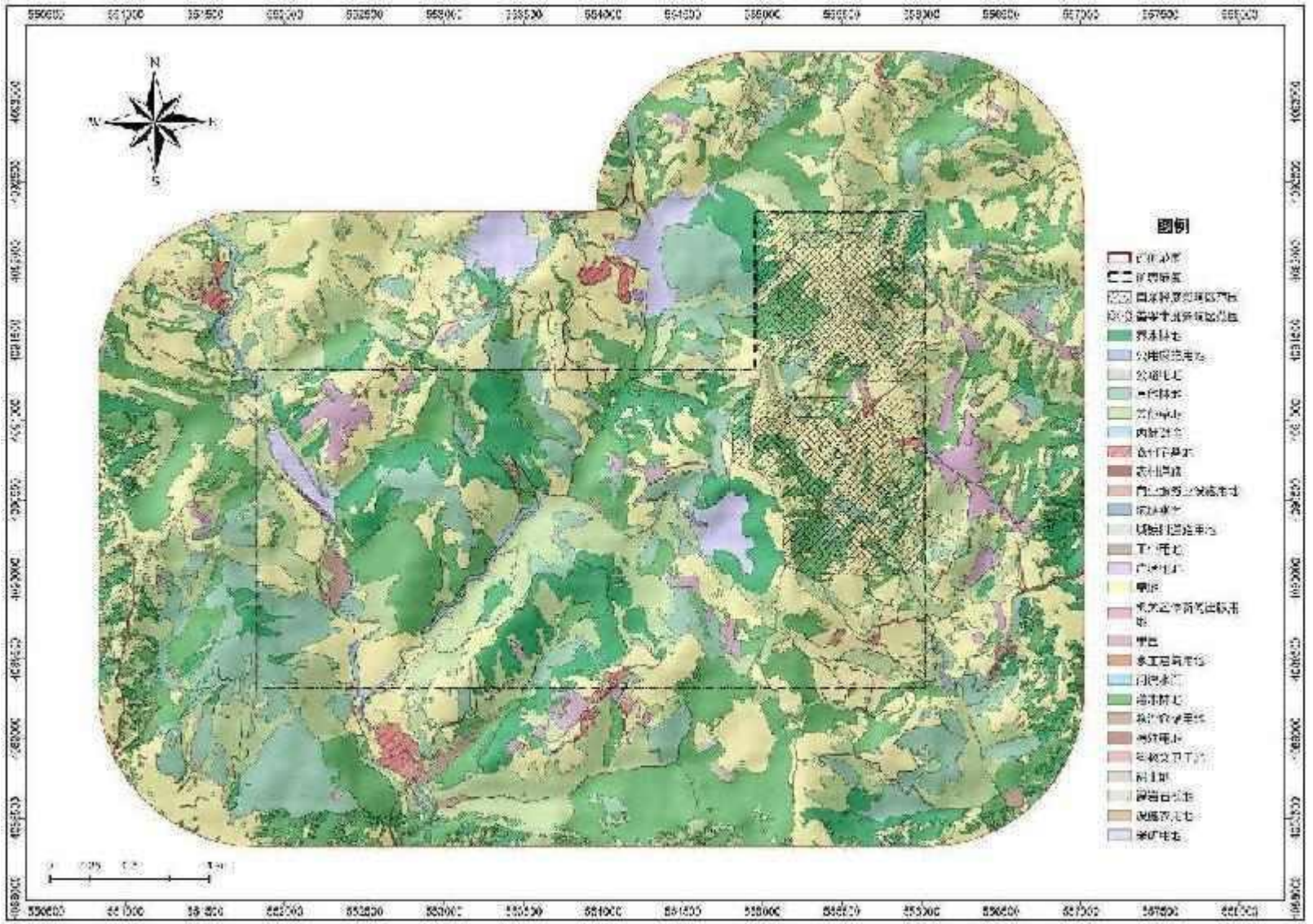


图 5-2-7　首采区沉陷影响区与土地利用类型叠加图

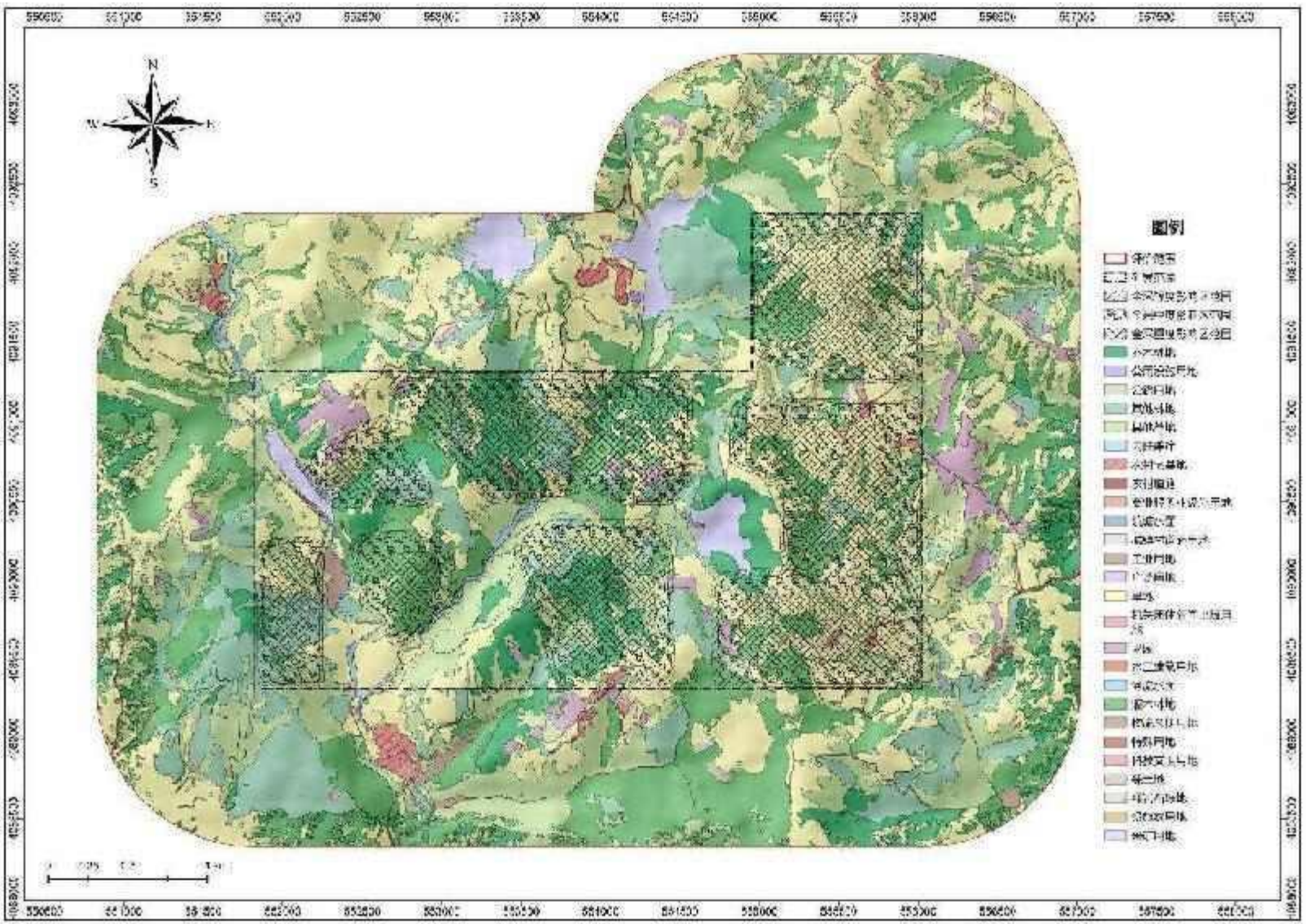


图 5-2-8　全井田沉陷影响区与土地利用类型叠加图

5.2.2.5 地表沉陷对农业生产的影响

（1）地表沉陷对耕地的影响

首采区开采后，受沉陷影响的耕地面积 116.82hm^2，其中轻度破坏面积为 45.78hm^2、中度破坏面积为 71.04hm^2。

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响耕地面积为 215.1hm^2，其中轻度破坏面积为 24.95hm^2，中度破坏面积为 78.00hm^2，重度影响区面积为 112.15hm^2。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，对农田耕种、植被生长有轻微影响，农作物产量减产 20%。对于受中度和重度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。受中度破坏后农作物产量将减少约 40%，受重度破坏后农作物产量将减少约 60%。根据项目区农业经济状况调查，当地耕地农作物平均粮食产量约为 1.89t/hm^2，首采区沉陷区年粮食减产约 37.57t，全井田沉陷区年粮食减产约 103.48t。受影响的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力。

影响期间对耕地采取补偿措施。按照当地粮食价格进行补偿，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，孝义市粮食价格约 0.18 万元/t，即首采区补偿总费用为 6.76 万元/年，全井田补偿总费用为 18.63 万元/年。

（2）地表沉陷对基本农田的影响

根据地方自然资源局提供资料，金达煤业井田范围内基本农田分布面积约 257.9917hm^2。通过沉陷预测等值线图与井田基本农田分布图叠加得出，项目开采对基本农田的影响情况详细见下表。

表 5-2-13　项目各阶段基本农田地表沉陷影响（单位：hm^2）

阶段	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计
首采区	37.43	57.57	0	95.00
全井田	21.76	64.82	94.12	180.70

地表沉陷与基本农田叠加情况见图 5-2-9、图 5-2-10。

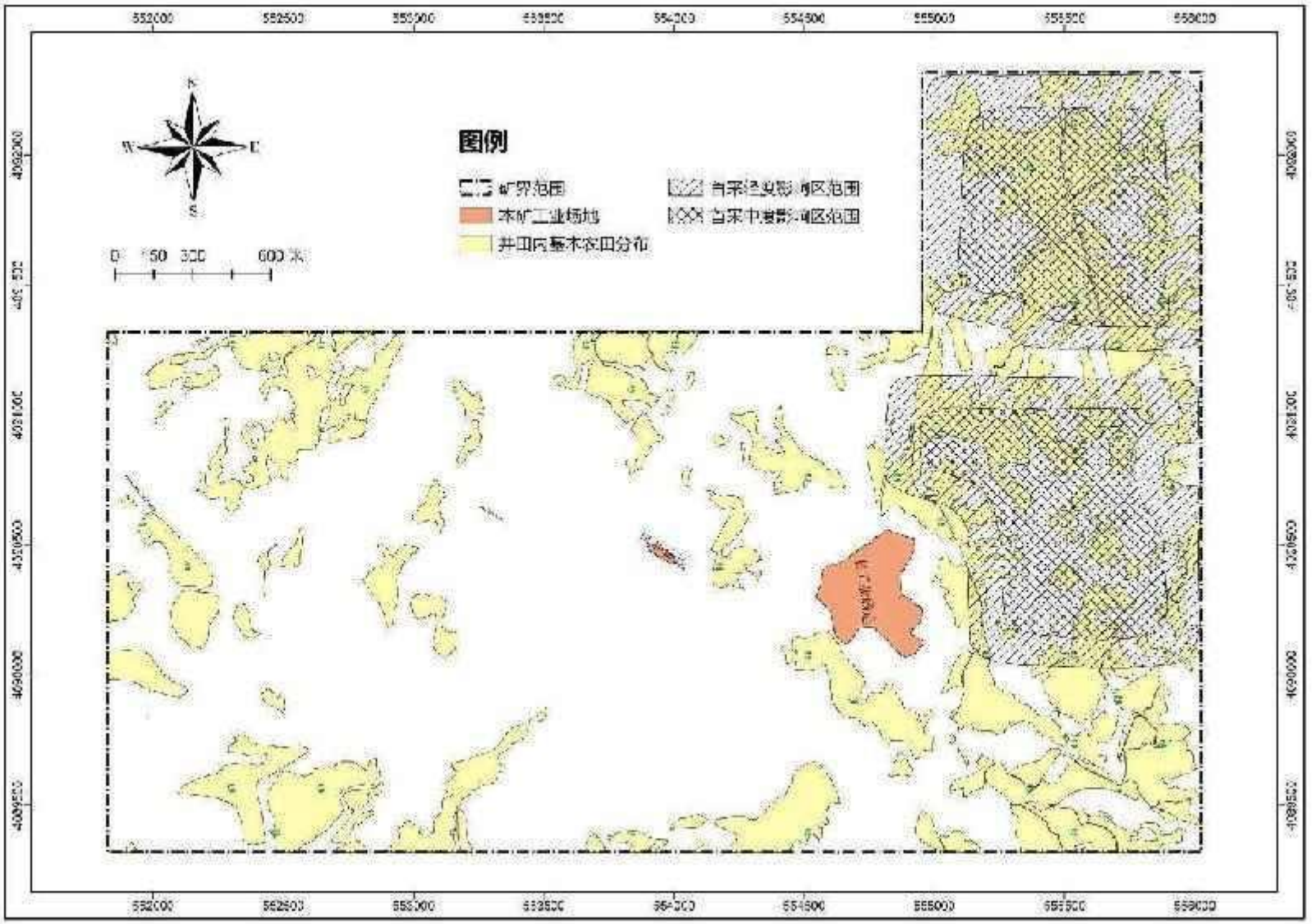


图 5-2-9　首采区沉陷影响区与井田内基本农田分布叠加图

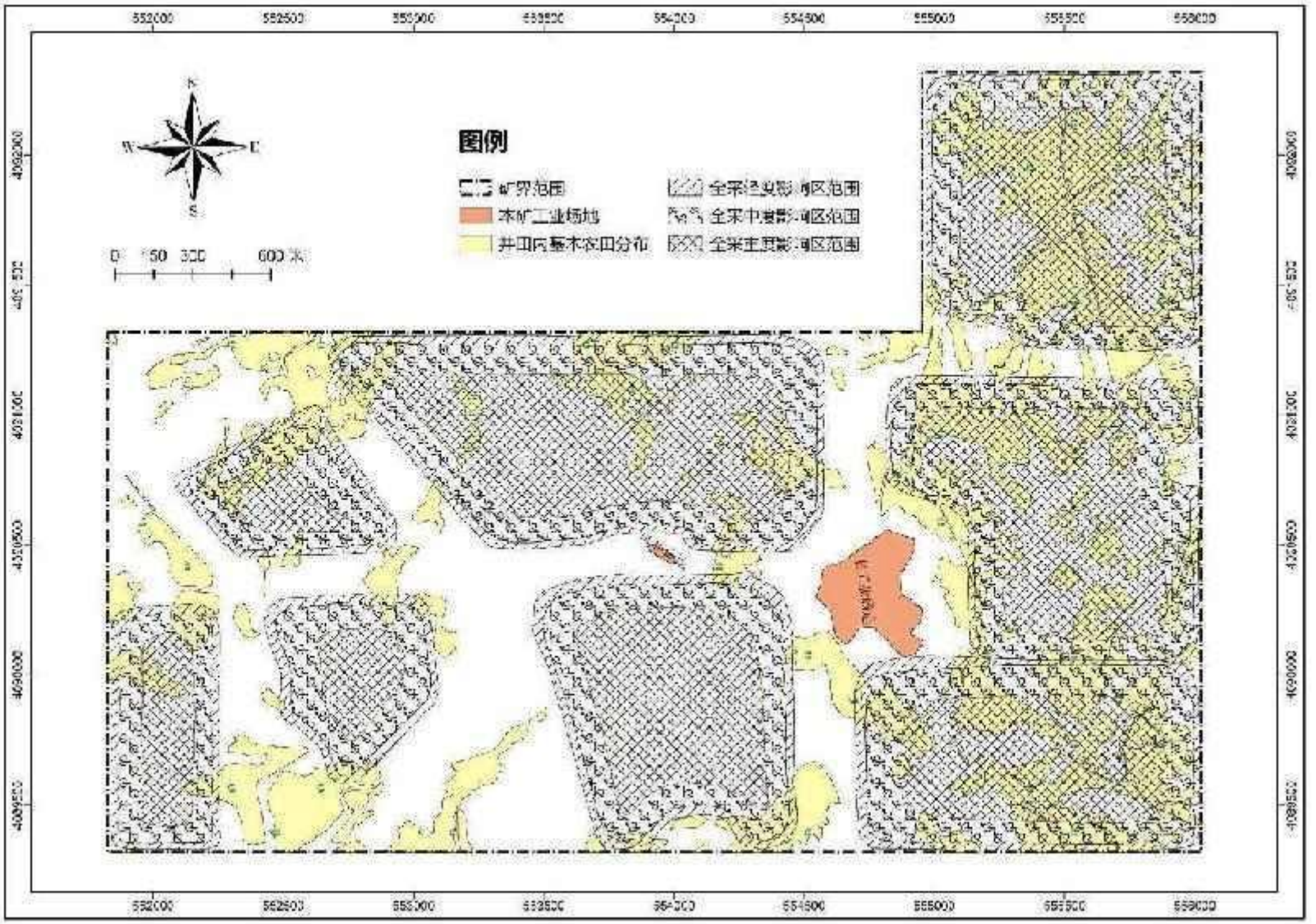


图 5-2-10　全井田沉陷影响区与井田内基本农田分布叠加图

5.2.2.6 地表沉陷对林、草地的影响

（1）对林地的影响

井田内的林地以油松、小叶杨为主。首采区开采后，受沉陷影响的林地面积 15.33hm^2，占沉陷破坏总面积的 7.08%。受沉陷影响的林地中轻度影响面积 10.57hm^2，中度影响面积 4.76hm^2。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的林地面积为 142.72hm^2，占沉陷破坏总面积的 22.50%，其中轻度破坏面积为 18.57m^2，中度破坏面积为 51.58hm^2、重度影响区面积 72.57hm^2。

金达煤业矿井已投产多年，类比对原采空区地表林地破坏情况以预测核增后矿井开采后对林地的影响。矿井在过去多年的煤层开采过程中，采煤沉陷对林地破坏较为轻微，表现不明显，仅有部分处于裂缝上下错位处的树木会出现树体歪斜（但是不会死亡）。地表虽发生水平变形，植物根系受到影响，但由于自然植物的抗逆性较强，仍会正常生长，由于自然植物根系较发达，地表沉陷只会影响到裂隙水含水层水量，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达（主根多在 10~20m）的植物体 90~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。采煤沉陷对林地影响不大。

评价区内受轻度影响的林地其生长基本不受影响，受中度和重度影响的林地除个别树木发生歪斜外，不会影响大面积的林木正常生长。对受影响的林木矿方可采取填充裂缝，扶正、支护树体，培土、补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，1 年后即可恢复原状，也可以根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

（2）对草地的影响

本项目区草地均为低覆盖度的其他草地，无天然草地分布，不具备畜牧业价值，但是其对当地水土保持有着重要作用。

评价区草地均为覆盖度很低的其他草地，生物生产力较低，由于草本植被抗逆性较强，对于地表的变化表现不明显。采煤沉陷对草地的影响主要表现在沉陷裂缝使裂缝两侧一定范围内土壤水分、养分流失，草本植物生产受到影响。位于轻度影响区范围的在自然恢复作用下，一般不受影响；位于中度影响范围的草地在没有恢复措施的条件下有一定影响，造成生物量略微下降，位于重度影响范围的草地在没有及时恢复措施的条件下会造成植株萎焉，短期内影响其生长，造成生物量下降。对于中度和重度影响区的草地人工填堵裂缝、补植等措施后，再经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

首采区可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 28.99hm^2，占沉陷破坏总面积的 13.39%，其中轻度破坏 15.54hm^2，中度破坏 13.45hm^2。

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 116.77hm^2，占沉陷破坏总面积的 18.41%，其中轻度破坏 16.45hm^2，中度破坏 49.62hm^2，重度影响区 50.70hm^2。

（3）地表沉陷对公益林的影响

金达煤业井田范围内涉及山西省永久性生态公益林、Ⅱ级保护林地、二级国家公益林 52.6947hm^2。通过沉陷预测等值线图与井田公益林分布图叠加得出，项目开采影响公益林情况详细见下表，地表下沉等值线与公益林分布图叠加情况见图 5-2-11、图 5-2-12。

表 5-2-14　项目各阶段破坏公益林情况一览表　　单位：hm^2

阶段	林地性质	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计
首采区	山西省永久性生态公益林	1.43	3.85	1.66	5.52
全井田	山西省永久性生态公益林	4.28	15.48	21.45	41.21

5.2.2.7 地表沉陷对土地沙化的影响分析

项目为生产能力核定项目，建设期地上动土工程位于工业场地内，地表的扰动和植被的破坏极小，对土地沙化基本没有影响；运营期采煤活动产生的地表裂缝、错位等短期内破坏土壤结构，评价区土壤类型为淡栗钙土，土壤质地为砂质壤土，土壤沙物质裸露，如若不及时治理整治，遇大风天气，可能导致土壤沙物质裸露，可能会造成土地沙化现象。

5.2.2.8 地表沉陷对生物多样性的影响

根据现状调查，评价区内未发现受保护的野生动植物，动植物以常见的土著种为主。评价区域内分布有野生植物主要为油松、小叶杨、刺槐、旱柳等乔木，黄刺玫、虎榛子、荆条、沙棘、蚂蚱腿子等灌木以及蒿类等草丛，分布的野生动物主要为松鼠、黄鼬、草兔、小家鼠、褐家鼠、鼢鼠、角百灵、小沙百灵、喜鹊、红嘴山鸦、麻雀、布谷鸟、野鸡、蛇、沙蜥和麻蜥等。本项目井工开采不会彻底破坏上述地表植被，从而影响这些动物的生存环境。短期内，不会对区域群落、生物多样性造成明显的影响。

开采完毕后，随着土地复垦及植被的恢复，本区野生动物栖息地连通性将在一定时间内得到恢复。这些野生动植物在吕梁市及山西省广泛分布，项目井田范围及评价区不是其唯一分布区，为当地常见种及土著种，分布广泛，生命力强，再度向恢复区域迁徙，因此，从长远角度分析，本工程不会对区域群落、生物多样性产生明显影响。

5.2.2.9 生态系统总体变化趋势

本项目评价区以阔叶灌丛生态系统、耕地生态系统为主，地貌以中山前丘陵区地貌为主。井田开采完毕后，地表形态不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、台阶状下沉（不会导致积水）等情况，短时间内对该区域自然体系的异质化程度影响有一定影响，生态系统环境功能在短期内略有降低，耕地和针阔混交林生态系统将会受到影响，在井田边界地带及预留煤柱边缘地带由于裂缝影响，水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，不会因局部裂缝而使整个生态系统的生物多样性降低。随着矿井绿化与采空区生态综合整治等工作的开展，使项目开发对当地生态环境的负面影响得到有效控制，维持生态系统的完整性与稳定性，可实现区域可持续发展。

5.2.3 生态影响评价结论

综上所述，本矿生态环境影响主要是地表沉陷对地形地貌、土地利用、生态系统等的影响，经预测分析，在采取了评价提出的各项生态保护措施后，生态环境影响可以接受。

5.2.4 生态环境影响评价自查表

表 5-2-15　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种☑（野生植物、野生动物） 生境☑（林地、灌丛、草地、和农田） 生物群落☑（物种组成、群落结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生态系统功能） 生物多样性□（　） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□　　二级☑　　三级□　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（26.78）km^2　　水域面积：（）km^2
生态现状	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；

调查与评价		专家和公众咨询法☑；其他☑
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期春季□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被、植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□　　定性和定量☑
	评价内容	植被、植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪监测☑；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价☑；其他□
评价结论	生态影响	可行☑　　不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项		

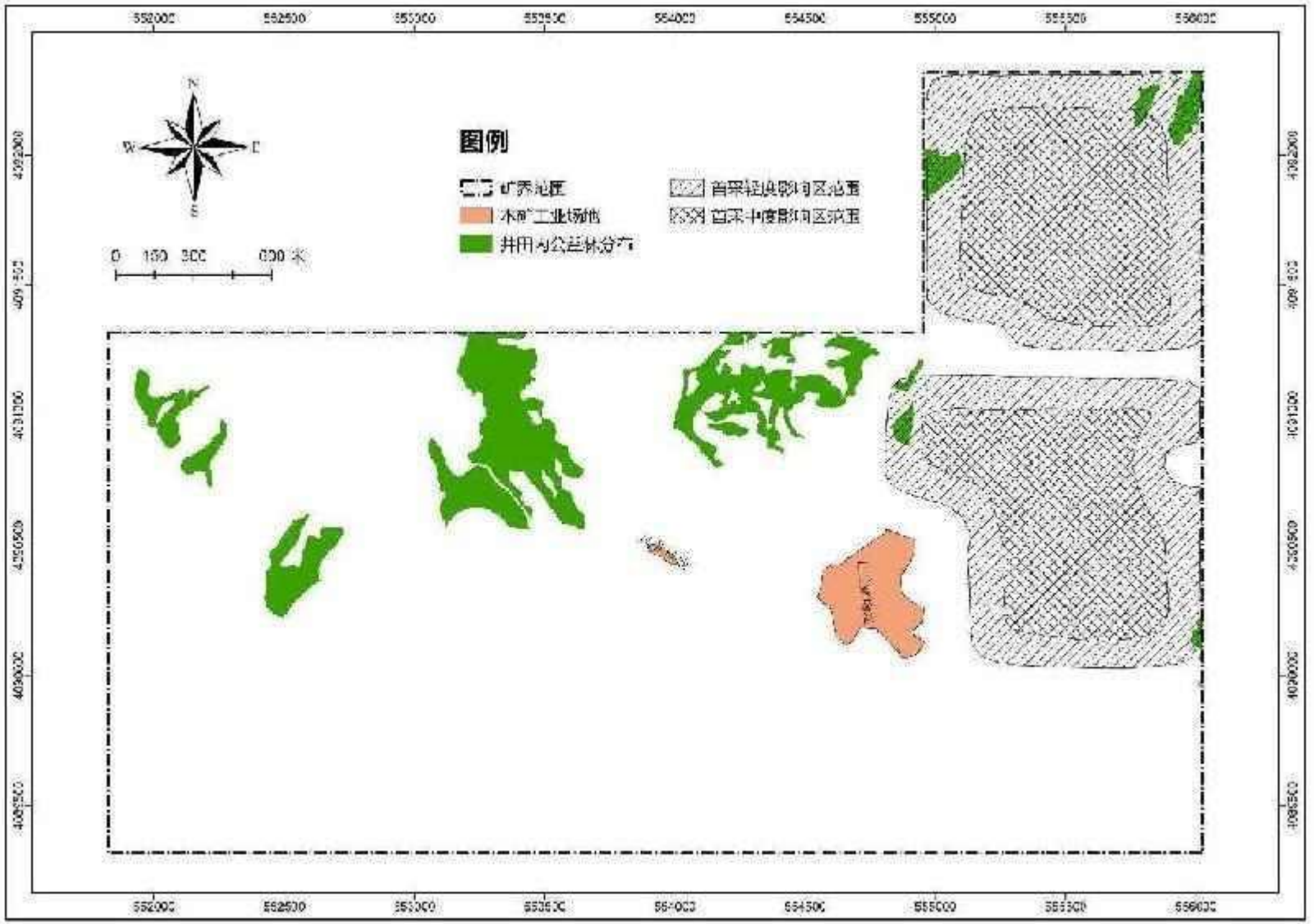


图 5-2-11　首采区沉陷影响区与公益林叠加图

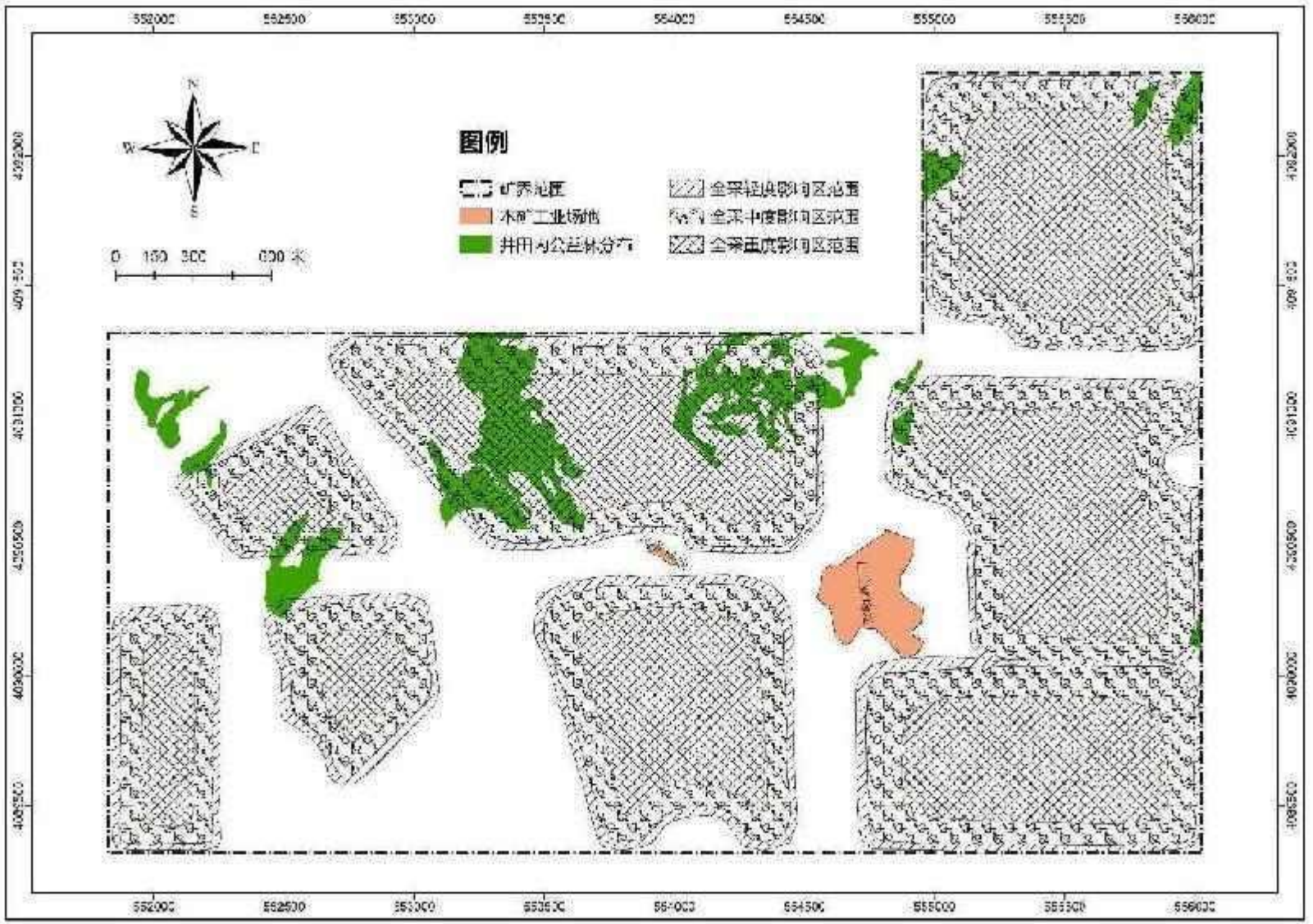


图 5-2-12　全井田沉陷影响区与公益林叠加图

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 调查评价区污染源调查

（1）工业污染源调查

本井田东部为山西汾西宜兴煤业有限责任公司；东北部与柳湾煤矿相邻；南部东侧与山西灵石银源兴庆煤业有限公司相邻；南部西侧与山西灵石昕益孙义煤业有限公司相邻；西、西北部与山西汾西正邦煤业有限公司相邻；北部与山西孝义西山德顺煤业有限公司相邻。这些煤矿的水污染源主要为生活污水和矿井水，经处理后回用，不外排，工业场地均已硬化防渗。

（2）生活污染源调查

本矿区及评价范围内的村庄房屋以单独院落为主，厕所全部为旱厕，村民生活污水主要为洗漱污水，一般就地泼洒，排放量 0.1~1m^3 左右，类别调查可知，生活污水水质为：pH 7.60、SS 250mg/L、COD 350mg/L、BOD_5 200mg/L、氨氮 30mg/L、LAS 6mg/L。生活垃圾倾倒于附近的荒沟内，粪便定期清掏，简单沤制后运至农田施肥。

（3）农业污染源调查

本次调查表明，本区种植作物主要是玉米、谷子等作物，基本为旱作，无灌溉。化肥施放量相对较小，最多一年两次（底肥、追肥），化肥中氮肥的使用情况基本以尿素、碳酸氢氨为主，磷肥以过磷酸钙为主。碳酸氢氨和过磷酸钙一般作为底肥施用，尿素多用于追肥。农药和除草剂使用量很少。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 对地下水水量影响评价

5.3.2.1.1 导水裂隙带高度估算

本次评价通过对裂隙带最大高度预计，预测井下采煤对地下含水层、地表水体等产生的影响。

本矿井煤层为近水平煤层，上覆岩层以中硬岩石为主。冒落带、裂隙带高度预测选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的模式。

冒落带最大高度计算公式：

$$H_m = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} \pm 2.2 \qquad \text{（中硬）}$$

裂隙带最大高度计算公式:

公式 1：$H_{Li}=\frac{100\sum M}{1.6\sum M+3.6}\pm 5.6$ （中硬）

公式 2：$H_{Li}=20\sqrt{\sum M}+10$ （中硬）

式中：H_m—冒落带高度，m

H_{Li}—导水裂隙带高度（m）

$\sum M$—累计采厚取各煤层最大值（m）

按上面计算公式计算各煤层开采后，最大导水裂隙带高度和冒落带高度见表 5-3-1，导水裂隙带高度及导通层位具体见图 4-2-3。

表 5-3-1　煤层开采后冒落带和裂隙带高度预测结果

煤层	最大开采厚度(m)	煤层平均埋深(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)		采用高度（m）
				公式 1	公式 2	
10	8.35	692.7	16.54	54.83	67.69	67.69
11	9.00	699.87	16.88	55.60	70.00	70.00

根据预测的各煤层导水裂隙带高度，得出本井田内地下含水层受开采煤层产生“两带”影响情况见表 5-3-2。

表 5-3-2　开采煤层与含水层关系

地层			含水层	隔水层岩性	开采煤层	平均厚度（m）	导水裂隙带高度（m）	受影响含水层
第四系	全新统 Q_4		第四系松散沉积物孔隙含水层	砂、卵石		15.00		
	中上更新统 Q_{2+3}			亚砂土、亚粘土		18.00		
二叠系	上统 P2	上盒子组 P_2s	砂岩裂隙含水层	泥岩、砂岩		410.00		
	下统 P1	下盒子组 P_1x		泥岩、砂岩		140.28		
		山西组 P_1s		泥岩、砂岩、煤		59.48		√
石炭系	上统 C_3	太原组 C_3t	灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层	泥岩、砂质泥岩		10.85		√
				泥岩、石灰岩、煤等		33.98		√
				9#煤		1.29		√

				泥岩		3.82		√
				煤	10#	3.18	67.69	√
				泥岩		3.99		√
				煤	11#	4.61	70.00	√
				…		…		
	中统本溪组 C_2b		隔水层	泥岩、砂质泥岩		21.91		
奥陶系	中统 O_2		岩溶含水层	石灰岩、白云质灰岩、泥岩		100		

5.3.2.1.2 导水裂缝带导通上覆含水层组、地表情况分析

由表 5-3-1 计算结果和表 5-3-2 数据可以看出，10、11 号煤层开采后，其产生的导水裂隙带高度波及到了山西组砂岩裂隙含水层，受影响的含水层岩性主要为砂岩、砂质泥岩、泥岩、煤层等，根据矿方提供的水文地质资料，上述受影响的含水层为弱富水性含水层、弱－中等富水含水层。可见，开采煤层上覆含水层有一定影响，但影响不大。

从各煤层开采产生的导水裂隙带最大高度上看，导通石炭系太原组和二叠系山西组间隔水层组，不会导通山西组和第四系松散层间隔水层组，不会对第四系浅层水造成直接影响，也不会导通地表造成影响。由于采煤会造成地表裂缝，地表变形在开采边界上方变化较大，且煤柱上方地表岩层受拉伸力作用，产生张口裂缝，而采空区地表岩层受压缩力作用产生压密裂缝，地表裂缝一般深度为几米。由于地表裂缝的存在，有可能破坏浅层水的基底，改变水的流向，使原来水平流变为垂直向下流向，另一方面增大蓄水空间。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，经过一段时间后，在水力对裂缝填充或大气降水引起山洪对裂缝的封堵作用下，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松散岩类孔隙含水层影响较小。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、水量较少。

5.3.2.2 对地下水的影响范围预测

项目开采造成地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示，计算全井田开采后的影响半径。地下水影响半径计算公式如下：

$$R = 10S\sqrt{K}$$ (承压水)

式中：R—— 影响半径，m；

K —— 渗透系数（m/d）；

S ——水位降深，m；

煤矿开采主要影响二叠系山西组砂岩裂隙含水层和石炭系上统太原组灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层。根据井田含水层特征，二叠系山西组砂岩裂隙含水层渗透系数为 0.023 – 0.068m/d，属于弱富水性含水层；太原组灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层渗透系数为 0.049 – 0.072m/d，属弱 – 中等富水含水层。本次渗透系数取最大值 0.072m/d，根据水文地质资料，二叠系山西组砂岩裂隙含水层最大厚度约 11.05m，影响到的石炭系上统太原组灰岩及砂岩岩溶裂隙含水层厚度约 17.71m，该区段含水层受影响水位降深最大 28.76m。

表 5-3-3　影响半径计算结果表

含水层	水位降深 S（m）	渗透系数 K	影响半径（m）
太原组—山西组—石盒子组含水层	最大约 28.76m	0.072	77.17

5.3.2.3 对地下水水质影响评价

5.3.2.3.1 工业场地非正常情况泄漏对地下水水质的污染影响分析

根据《山西省重点行业“一本式”环评报告编制技术指南煤炭开采（试行）》，对地下水水质影响评价等级为一、二级的项目，应根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，优先采用解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水保护目标的影响；评价等级为三级的项目，优先采用类比分析法进行影响分析与评价。

本项目矿井水处理站、生活污水处理站各池体以及初期雨水收集池均进行了重点防渗，防渗系数可达到 1×10^{-7}cm/s，因此在正常情况下，生产和生活污水不会渗漏补给第四系孔隙含水层水质造成污染，但是事故状态因不可避免的外力导致上述池体防渗失效或者地基基础发生破裂，通过水道、水池渗漏补给浅层水，将会对地下水造成污染影响。类比现有工程的工业场地地下水预测结果，污染质沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；在污染源下游及更远距离处污染物浓度达到水质标准要求，矿井水处理站渗漏最大影响范围 404m，生活污水处理站渗漏最大影响范围 435m，在上述距离内没有潜水含水层饮用水井分布，不存在对居民用水的影响。

由此可见，如果项目调节池污水发生泄漏，未及时采取相应有效的补救措施，污染物将往下游迁移，对下游地下水水质产生影响；同时污染物会随着时间的推移进入河谷，向下游运移更远，将对下游地表水体水质将产生不利影响。因此在生产期间必须做好污、废水的防渗措施，防止场站附近地下水受到影响，保证水源地以及村民的用水安全。同时应在生活污水处理站、矿井水处理站下游设置监测井，定期进行监测，发现超标现象，及时采取补救措

施。

5.3.2.3.2 掘进矸石充填对地下水环境的影响分析

根据工程分析，本项目采取的是干法充填，掘进矸石通过抛矸机抛至废弃巷道，充填材料不含其他材料。掘进矸石中可能含有有害物质，例如重金属、氟化物等，当干法充填到废弃巷道中时，这些物质可能会被淋洗出来，从而污染地下水，导致水质变差。

根据收集的矸石淋溶资料，将矸石浸出液检测结果与地下水质量标准（GB/T14848－2017）Ⅲ类水标准进行比对，各因子均未超过地下水质量标准（GB/T14848－2017）Ⅲ类水标准，因此矸石充填过程中林溶液不会对地下水产生影响。

5.3.3 煤层开采对下伏含水层的影响

根据《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司煤矿生产地质报告》，煤矿内 11 号煤层底板最低标高为 640m，奥灰水位最高标高为 533m，煤层底板标高高于奥灰水位标高，不存在带压开采。另存在本溪组及太原组底部泥质岩类隔水层，该隔水层位于 11 号煤之下，岩性为泥岩、铝土质泥岩等，岩石裂隙一般呈闭合状且不发育，正常情况下在 11 号煤与奥陶系之间可起到良好的隔水作用。故煤层的开采对奥灰水没有影响。

5.3.4 煤层开采对郭庄泉域的影响分析

（1）本井田不位于郭庄泉域的重点保护范围内，项目的建设符合《山西省泉域水资源保护条例》第十六条规定——“在泉域的重点保护范围内，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”的规定。

（2）本井田距重点保护区约 35km；不在于郭庄泉域的重点保护范围之内，也不属于郭庄泉域重要岩溶水补给区，与其它补给区相对独立，属于郭庄泉域的径流区。

（3）井田内 10、11 煤层全部为不带压开采，采取相应管理措施，不会对泉域水量、水质造成影响。

（4）评价提出在断层和陷落柱等构造破坏地带开采时应设足够的防水煤柱以防止煤矿废水下渗对水质造成影响。并进一步提出及时排除矿井涌水、杜绝井下涌水在井下长时间停留。

由上可知，本项目的建设与运营对于郭庄泉域影响较小。

5.3.5 煤层开采对乡镇集中水源地的影响分析

本项目西南矿界距最近的交口集中供水水源地约 4km。经 5.2.4 地表沉陷章节预测，矿

山开采后，地表变形地面波及范围 30~60m，因此，矿山开采沉陷不会对交口集中供水水源地各供水设施造成影响；

同时该水源地主要开采奥陶系下马家沟组岩溶裂隙承压水，本矿山 10、11#煤层开采均不带压，位于区域地下水流向侧方向，因此矿山开采对该集中水源地的径流、补给条件影响较小；另外，矿方在开采过程中及时导排矿井水，不会造成下伏含水层水质污染。综上所述，矿山的开采对交口集中供水水源地水源影响较小。

5.3.6 煤层开采对居民饮用水的影响分析

目前，金达煤矿井田范围内分布有安家岭 1 个村庄，井田周边孙义村、交口村均有饮用水井。

井田内断层发育，除目前查明的断层外，很可能还有隐伏断层，在断层处，有可能导通各含水层，对村民饮水水源构成威胁。一旦因采煤引起农村居民生活用水问题，由煤矿负责解决，煤矿应及早提出供水预案。

供水预案主要包括以下内容：

（1）周边村庄由于地形条件所限，遇到吃水困难问题，由矿方采用罐车送水至矿方在各村建设蓄水池中，由村民自由取用。

（2）矿方为供水预案提供资金保障，建立村庄吃水解决专项资金，专款专用，一旦造成周边村庄居民吃水困难，立即启动该预案并拨付资金，解决村民吃水问题。

5.3.7 地下水环境影响评价结论

综上所述，评价针对煤炭开采对区域地下水水量和水质的影响进行了预测分析，并对煤炭开采对周边居民用水和附近集中供水水源的影响进行了分析，结果表明项目对地下水环境影响可以接受。

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 评价区气象资料调查

见 4.3.1.3 章节。

5.4.2 建设期大气环境影响评价

建设期大气污染主要包括施工扬尘和施工机械、运输车辆排放的尾气。

施工扬尘是建设期一个重要的污染源，其主要来自原料堆放不当产生的扬尘、土方开挖产生的扬尘、建筑材料运输扬尘、废弃渣土运输扬尘等，主要以无组织排放为主，并与施工

时的气象有关。因此要做好围挡、苫盖、建筑材料妥善保管、洒水、清扫道路、清洗车辆等降尘措施，将施工扬尘的影响降到最低。

施工机械、运输车辆排放的尾气，主要污染物为 NO_X、总烃、CO 等，排放量有限，依靠自然扩散后对区域环境空气质量影响较小。

5.4.3 运营期大气环境影响评价

5.4.3.1 评价工作等级及范围

（1）评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按照表 5-4-1 的分级判据进行划分，主要指标有最大地面浓度占标率 P_i 和其对应的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

其中 P_i 定义为：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级划分依据

以估算模型为基础，评价计算出项目 P_i 和 $D_{10\%}$，评价等级的判别见表 5-4-1。

表 5-4-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq 10\%$
二级	$1\%\leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

（3）排放参数

根据工程分析，本项目大气污染源主要为原煤输送转运过程产生的扬尘，锅炉燃烧烟气，储煤棚粉尘，道路运输扬尘，此外还有少量的运输车辆尾气。污染类型为面源、点源、线源，污染源参数见表 5-4-2。

表 5-4-2　本项目点源污染源参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率	
	X 坐标	Y 坐标								烟尘（PM_{10}）	NO_X
-	m	m	m	m	m	（m/s）	℃	h	-	g/s	g/s
燃气锅炉排气筒	554940.95	4090219.40	1055	8	0.35	12.55	120	3600	正常	0.006	0.10

注：上表中坐标为 UTM 坐标

(4) 评价标准

本次评价对环境空气预测结果的分析评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(5) 估算模型及参数

本次评价使用《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模型 AERSCREEN 进行评价等级的估算，估算模型预测参数见表 5-4-3。

表 5-4-3　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-23.1
土地利用类型		草地
区域湿度条件		平均湿度（中等湿度）
是否考虑地形	考虑地形	是☑　否☐
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是☐　否☑
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

(6) 评价等级确定

本次评价采用估算模型 ARESCREEN 的计算结果见表 5-4-4，浓度和占标率趋势图见图 5-4-1、图 5-4-2，根据评价等级的判定依据，确定了评价等级，详见表 5-4-5。

表 5-4-4　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	燃气锅炉排气筒			
	烟尘（PM_{10}）		NO_X	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
50	1.1359	0.25	10.2231	4.08
75	1.4045	0.31	12.6405	5.05
100	1.553	0.35	13.977	5.59
200	1.2892	0.29	11.6028	4.64
300	1.1159	0.25	10.0431	4.01
400	0.9164	0.20	8.2476	3.29
500	0.80635	0.18	7.25715	2.90
600	0.71371	0.16	6.42339	2.56
700	0.65136	0.14	5.86224	2.34
800	0.60309	0.13	5.42781	2.17
900	0.55547	0.12	4.99923	1.99
1000	0.51109	0.11	4.59981	1.83

2000	0.34392	0.08	3.09528	1.23
3000	0.26006	0.06	2.34054	9.36
4000	0.21703	0.05	1.95327	7.81
5000	0.19078	0.04	1.71702	6.86
10000	0.12409	0.03	1.11681	4.46
15000	0.090359	0.02	0.813231	3.25
20000	0.075691	0.02	0.681219	2.72
25000	0.062874	0.01	0.565866	2.26
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.55	0.35	13.99	5.60
D10%最远距离/m	0			

表 5-4-5　环境空气评价等级判定

序号	污染源	污染物	最大落地浓度（μg /m^3）	最大浓度落地点（m）	最大浓度占标率 Pmax（%）	D_{10}% (m)	评价等级
1	燃气锅炉排气筒	烟尘（PM_{10}）	1.55	97	0.35	0	Ⅲ
		NO_X	13.99	97	5.60	0	II

由以上 ARESCREEN 估算模型对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为燃气锅炉排气筒出口的 NO_X，Pmax 为 5.60%，1%≤Pmax＜10%，因此，本项目评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此本项目大气环境影响评价范围为以燃气锅炉排气筒为中心，边长 5km 的矩形区域。

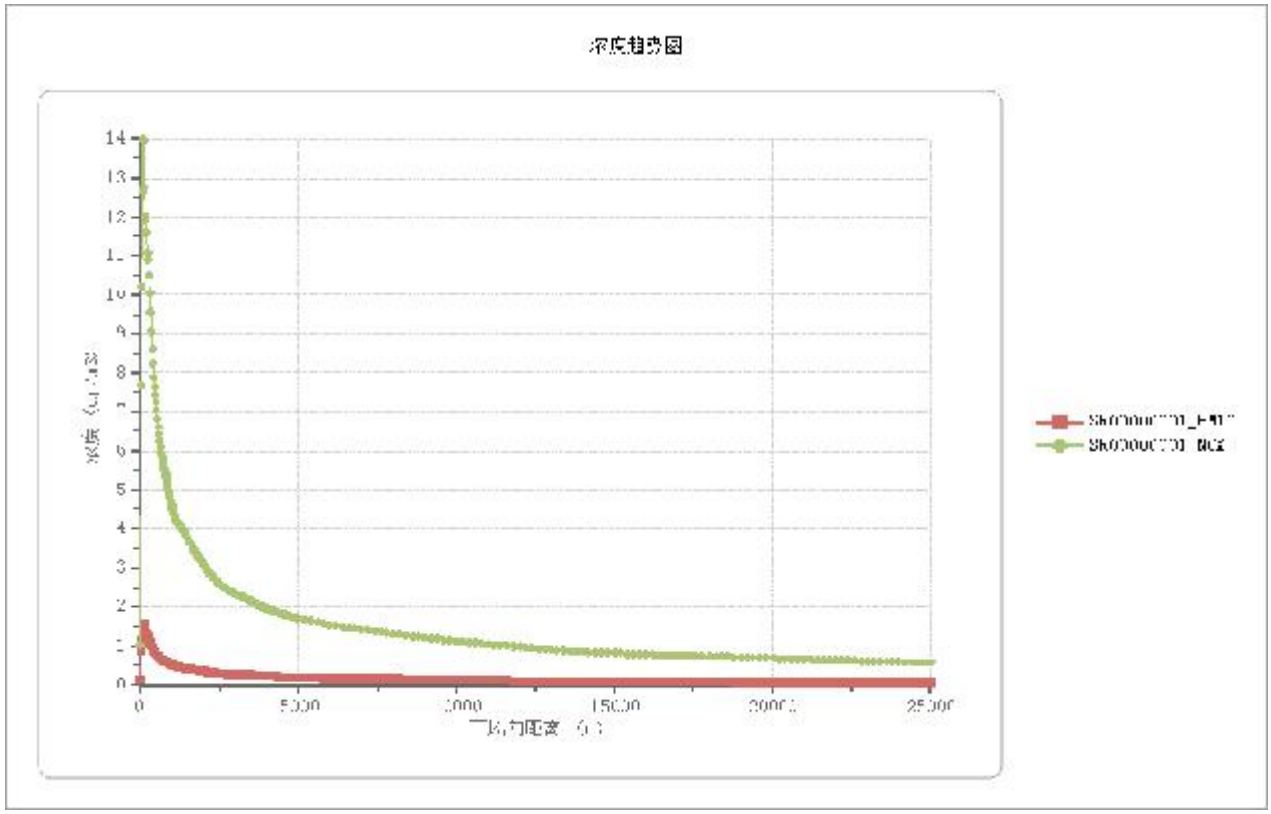


图 5-4-1　估算浓度趋势图

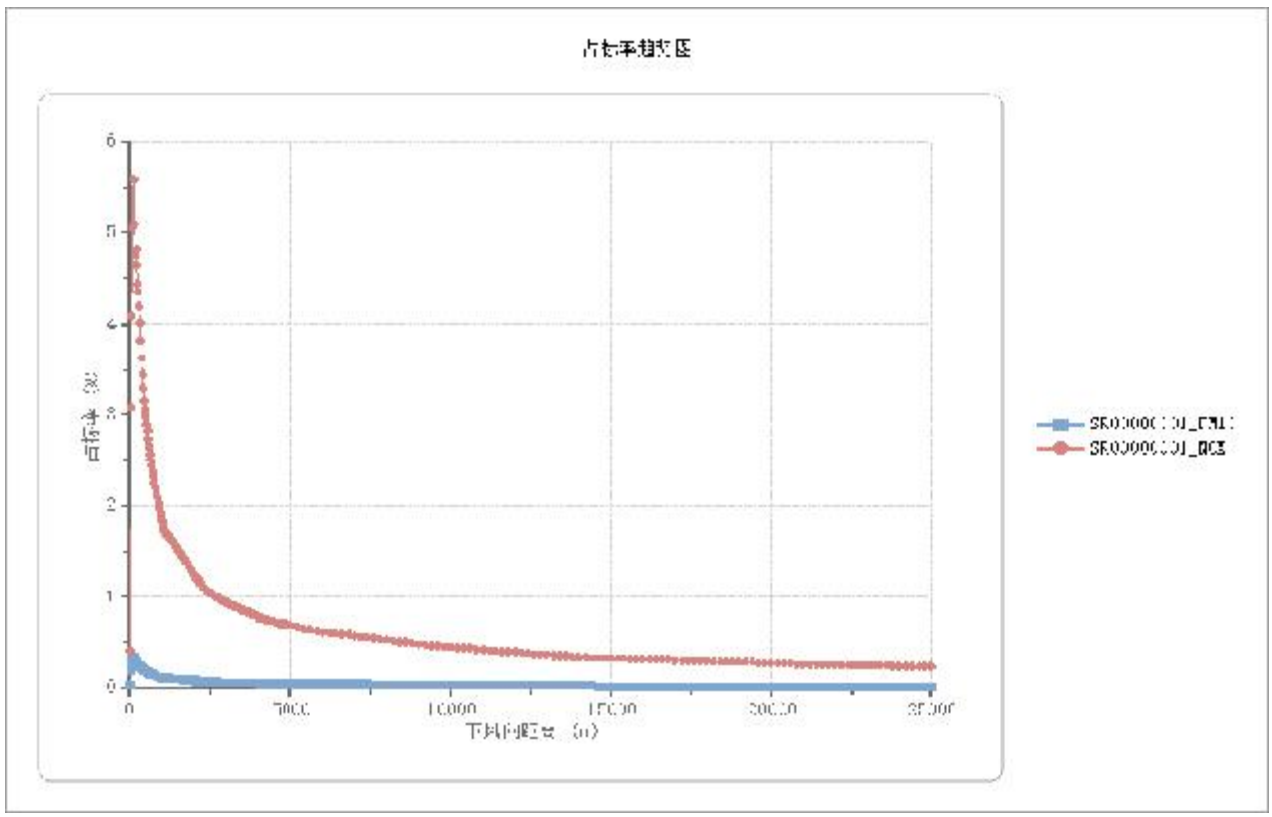


图 5-4-2　估算占标率趋势图

5.2.1.2 环境空气影响预测与分析

根据《环境影响技术评价导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）规定，本项目为二级评价，不进行进一步预测与评价工作，本次评价以估算模型的计算结果进行分析：

燃气锅炉排气筒：下风向烟尘最大地面浓度为 1.55μg/m^3，最大地面浓度占标率为 0.35%；下风向 NO_X 最大地面浓度为 13.99μg/m^3，最大地面浓度占标率为 5.60%，距源最远距离 $D_{10\%}$ 为下风 0m，最大浓度落地点 97m。本项目所在区域常年风向为西风，锅炉房下风向 97m 范围内无敏感点。因此锅炉燃烧烟气对周边环境空气质量的影响较小。

5.2.1.3 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本次评价对污染排放量进行了核算，详见下表。

表 5-4-6（a） 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（μg/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
主要排放口合计					
一般排放口					
1	DA001	粉尘（PM_{10}）	2300	0.016	0.07
		NO_X	41000	0.28	1.32
一般排放口合计		粉尘（PM_{10}）			0.07
		NO_X			1.32
有组织排放总计					
有组织排放总计		粉尘（PM_{10}）			0.07
		NO_X			1.32

表 5-4-6（b） 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（μg/m^3）	
1	-	原煤输送转	粉尘	原煤输送皮带通廊已经全封闭，各转载点、落差点设置了喷雾除尘装置，以增加原煤的含水率。	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	1000	0.5
2	-	运输扬尘	粉尘	限制汽车超载，汽车运输采用封闭厢式运输车；主工业场内洗煤厂出口设置洗车平台，运输汽车出场			0.14

				前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；对道路进行硬化，并要对路面经常清扫和洒水。			
3	-	储煤棚粉尘	粉尘	评价要求储煤棚为全封闭结构，地面进行硬化，设置雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤库和装卸点的喷雾洒水装置，煤堆喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行煤炭装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。			忽略不计
4	-	黄泥灌浆	粉尘	黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。			忽略不计
无组织排放总计							
无组织排放总计				粉尘		0.64t/a	

5.2.1.4 大气环境影响评价结论

（1）不达标区环境可接受性

本项目位于孝义市，属于不达标区。根据《环境影响技术评价导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）规定，本次评价对污染物排放量进行了核算，并以估算模型的计算结果进行了分析，结果表明项目各大气污染源对周边环境空气质量的影响较小。

（2）污染物排放量核算结果

根据《环境影响技术评价导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）规定，本次评价进行了大气污染物排放量的核算，详见表 5-4-6。

（3）大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5-4-7。

表 5-4-7　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5 ~ 50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		< 50t/a☑		
	评价因子	基本污染物(PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3) 其他污染物(TSP)				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D □	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	基准年	（2021）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5 ~ 50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子(　　)				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□				$C_{本项目}$最大占标率 > 100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率 > 10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□			$C_{本项目}$最大标率 > 30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	ŭ非正常占标率≤100%□			ŭ非正常占标率 > 100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k > -20□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、PM_{10}、SO_2、NO_X）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数		无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO_2：（）t/a	NOx：（1.32）t/a		颗粒物：（0.07）t/a		VOCs：（）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.5 运营期地表水环境影响预测与评价

5.5.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中相关规定，本项目营运期废水主要有生活污水、矿井水、初期雨水、洗车废水，属于水污染影响型建设项目。水污染型建设项目评价等级判定依据如下表 5-5-1 所示。

表 5-5-1 水污染型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

本项目生活污水经生活污水处理站处理后全部回用于绿化洒水、道路洒水、煤场洒水等，不外排；矿井水经处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排；洗车废水经洗车平台沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排；初期雨水经收集沉淀处理后用于生产和绿化洒水、不外排。据此判定，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

5.5.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目运营期生产对地表水环境影响的途径有：矿井涌水、生活污水、洗车废水和初期雨水排放；地下开采对地表水环境产生的影响。本次评价从上述两个方面分析本项目运营期对地表水环境影响，以及水污染控制和水环境影响减缓措施有效性。

5.5.2.1 污废水排放对地表水环境影响及减缓措施有效性分析

（1）污废水产生情况

由工程分析可知，本项目运营期产生的污废水有以下两种：

①矿井涌水：主要污染物为 pH、SS；

②生活污水：包括食堂、办公设施等产生的生活废水，其主要污染物为 COD、BOD_5、SS、动植物油等；

③洗车废水和初期雨水：主要污染物为 SS。

（2）各类废水治理后对地表水环境影响分析

①矿井涌水

根据前文分析，矿井生产能力达到 180 万 t/a 时正常涌水量为 1123m^3/d，最大涌水量为

1430.2m³/d。

矿方在主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺。

本次生产能力核增后，矿井涌水量有一定的增加，但仍在现有矿井水处理站的处理能力范围内；根据矿方例行监测报告，矿井水处理后可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准要求。

因此，本次生产能力核定项目可利用现有矿井水处理站，矿井水处理后达标后，回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

②生活污水

矿方在主工业场地内建有 1 座生活污水处理站, 处理能力 22m³/h, 处理工艺为 A²/O+MBR 工艺。根据矿方例行监测报告，生活污水处理站出水口水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求。

本次生产能力核增后，不增加生活污水产生量，因此可利用现有生活污水处理站，生活污水处理达标后，全部回用于绿化洒水、道路洒水、黄泥灌浆用水等，不外排。

③洗车废水

矿方在主工业场地内洗煤厂出口设置了 1 座洗车平台，洗车过程会产生洗车废水，主要污染物为 SS。洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池。根据工程分析，洗车过程中部分冲洗水（约 1m³/d）蒸发消耗，最终车辆冲洗废水产生量约为 20m³/d，经收集池收集后泵入沉淀池，沉淀 2 小时后泵入清水池，回用于车辆冲洗用水，不外排。

④初期雨水

矿方已在主工业场地内地势最低处设置了 150m³ 初期雨水收集池，本次利用。收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。

综上所述，并结合第三章工程分析 3.5.2 节水平衡核算，运营期产生的生活污水和矿井水处理后均能综合利用，不外排。矿方在运营期必须提高管理意识，加强规范操作，以保证污水的正常处理，杜绝事故发生。

（3）废水不外排可行性分析

①废水水质回用可行性分析

◆废水回用标准

本项目生活污水经处理后全部回用降尘、绿化洒水，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求；矿井涌水经处理后回用于井下洒水和消防用水时，pH、SS、大肠菌群参照执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中相关要求；收集的初期雨水沉淀处理后回用地面洒水，不外排，《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要。

◆回用水质分析

表 5-5-2 回用水质达标分析

废水		COD	BOD_5	氨氮	SS	pH
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	--
生活污水	原水质	316	186	21	213	8.35
	出水水质	25.5	3.8	5	7	7.8
	回用标准	--	10	8	1000	6~9
初期雨水	原水质	--	--	--	150	
	出水水质	--	--	--	15	
	回用标准	--	10	8	1000	6~9
矿井水	原水质	--	--	--	100	7.75
	出水水质	--	--	--	23	7.75
	回用标准	--	--	--	30	6~9

由上表分析可知，本项目生活污水经生活污水处理站处理后，出水水质均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求；初期雨水经沉淀处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求；矿井经处理后，出水水质满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中相关要求。

②废水水量回用可行性分析

由第三章 3.5.2 章节水平衡分析及水平衡图 3-5-1 可知，本项目产生的各类污废水经处理后能够全部回用不外排。

5.5.2.2 地下开采对地表水环境影响及减缓措施有效性分析

根据《山西煤炭运销集团金达煤业有限公司煤矿生产地质报告》，本矿水文地质类型属中等类型。

井田属黄河流域汾河水系，井田内主要河流为小河（孙义河），属季节性河流，平时干涸无水，仅雨季有水流过，大暴雨时有洪流通过；煤矿内其他沟谷均为小河支沟，沟谷内无常年性流水，仅在雨季时洪水沿沟谷流入小河，经小河注入汾河。

由 5.2.3.3 章节预测结果可知，各煤层开采后，导水裂隙带最大发育高度不会对第四系浅层水造成直接影响，也不会导通地表造成影响。井田内地表河流不发育，因此，地下开采引起基本不会改变本区域的地表水汇流条件，对地表水环境影响不大。

同时，评价要求矿方掌握区域枯、丰水期之间的规律，加强开采区域地表巡查，及时发现可能出现的沟谷、排洪涵洞淤塞，并及时治理。

5.5.3 地表水环境影响结论

本项目运营期产生的各类污废水处理后均能综合利用，不外排，地表水环境影响可以接受。

（1）废水污染物排放信息表

本项目污废水处理后均能综合利用，不外排，本次评价不再给出废水污染物排放信息表。

（2）地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价完成后，对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5-5-3。

表 5-5-3　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐；间接排放 ☐；其他 ☐		水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☐； pH值 ☐；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐		水温 ☐；水位（水深） ☐；流速 ☐； 流量 ☐；其他 ☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☑；		一级 ☐；二级 ☐；三级 ☐；
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☑；在建 ☐；拟建 ☐；其他 ☐；	拟替代的污染源 ☐；	排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；既有实测 ☑；现场监测 ☐；入河排放数据 ☐；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐； 春季 ☑；夏季 ☐；秋季 ☐；　冬季 ☐；		生态环境保护主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☑；
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐；开发量40%以下 ☐；开发量40%以上 ☐；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐； 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；　冬季 ☐；		水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐； 其他 ☐；
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐； 春季 ☑；夏季 ☐；秋季 ☐；　冬季 ☐；	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、锰、铁、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、含	监测断面或点位个数（3）

工作内容		自查项目		
			盐量 ）	
现状评价	评价范围	河流：长度（ 2 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（ pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、锰、铁、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、含盐量 ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类☐； Ⅱ类☐； Ⅲ类 ☑； Ⅳ类 ☐； Ⅴ类 ☐； 近岸海域：第一类 ☐； 第二类 ☐； 第三类 ☐； 第四类 ☐； 规划年评价标准 （ ）		
	评价时期	丰水期 ☐； 平水期 ☐； 枯水期 ☐； 冰封期 ☐； 春季 ☑； 夏季 ☐； 秋季 ☐； 冬季 ☐；		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐； 达标 ☐； 不达标 ☐； 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐； 达标 ☐； 不达标 ☐； 水环境保护目标质量状况 ☐； 达标 ☐； 不达标 ☐； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐； 达标 ☐； 不达标 ☑； 底泥污染评价 ☐； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐； 水环境质量回顾评价 ☐； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐；		达标区 ☐； 不达标区 ☑；
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ☐； 平水期 ☐； 枯水期 ☐； 冰封期 ☐； 春季 ☐； 夏季 ☐； 秋季 ☐； 冬季 ☐； 设计水文条件 ☐；		
	预测情景	建设期 ☐； 生产运行期 ☐； 服务期满后 ☐； 正常工况 ☐； 非正常工况 ☐； 污染控制和减缓措施方案 ☐； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐；		
	预测方法	数值解 ☐； 解析解 ☐； 其他 ☐； 导则推荐模式 ☐； 其他 ☐；		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐； 替代削减源 ☐；		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐；		

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td></td><td colspan="5">满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □；
水环境控制单元或断面水质达标 □；
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □；
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □；
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □；
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □；
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排放许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s；
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环境措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域消减 □；依托其他工程措施 □；其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑；</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☑；无监测 □；</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">生活污水处理站进出口
矿井水处理站进出口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">矿井水处理站进出口：pH、溶解氧、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD_5)、氨氮(NH_3-N)、氟化物、阴离子表面活性剂、硫化物、总大肠菌群、石油类、色度、溶解性总固体、流量
生活污水处理站进出口：pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、LAS、总大肠菌群、TP、溶解性总固体</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □；</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

5.6 运营期声环境影响预测与评价

5.6.1 建设期声环境影响评价

建设期噪声主要为施工设备噪声如搅拌机、挖掘机等，设备安装调试噪声，以及运输车辆的交通噪声。所产噪声对施工现场的声环境产生一定的干扰，这些施工噪声多为突发性的噪声，施工期为短期影响。

5.6.2 运营期声环境影响预测与评价

5.6.2.1 噪声源及源强

本项目利用现有主工业场地、风井场地，除主工业场地新建储煤棚增加泵和雾炮噪声源外，噪声源强基本不发生变化，各场地内各噪声源及源强见 3.7.2.4 章节。

本次评价对主工业场地进行噪声预测，风井场地利用现状监测数据进行达标分析。

5.6.2.2 预测方法

影响噪声从声源到关心点的传播途径特性的主要因素有：距离衰减、建筑物围护结构和遮挡物引起的衰减，各种介质的吸收与反射等。为了简化计算条件，本次噪声计算根据项目特点，考虑噪声随距离的衰减，建筑物围护结构的隔声和遮挡物效应以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用。

5.6.2.3 预测模式

本项目选用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4–2021）中的噪声预测模式进行噪声预测。根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况做必要简化。为稳妥起见，本项目噪声预测衰减只考虑几何发散衰减，其余因素引起的衰减作为确保项目边界噪声达标的保障因素来考虑，每个噪声源均按点声源处理，其预测计算的基本公式为：

（1）预测点 A 声级计算公式：

$$L_A(r) = 10lg\left(\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right)$$

式中：$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_{pi}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

只考虑几何发散衰减时，按以下计算公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_{pi}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB（A）；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

（2）工业企业噪声计算公式：

$$L_{eqg} = 10\,lg\left[\frac{1}{T}\left\{\sum_{I=1}^{N} t_i\,10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j\,10^{0.1L_{Aj}}\right\}\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti-——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.6.2.4 环境噪声预测与评价

（1）环境噪声预测结果

利用预测模式计算出各设备影响噪声值，根据能量合成法则叠加各设备噪声对各预测点声学环境造成的贡献值，预测时各个点考虑每个噪声源的叠加影响。主工业场地厂界噪声预测结果见表 5-6-1，预测等值线图见图 5-6-1。

表 5-6-1（a） 主工业场地厂界昼间噪声预测结果 dB（A）

厂界	现状值	贡献值	预测值	执行标准	达标情况
	昼间(Leq)	昼间(Leq)	昼间(Leq)		
北厂界	55	16.40	55.00	2 类	达标
东厂界	57	12.57	57.00		
南厂界	55	8.70	55.00		
西厂界	53	16.66	53.00		

表 5-6-1（b） 主工业场地厂界夜间噪声预测结果 dB（A）

厂界	现状值	贡献值	预测值	执行标准	达标情况
	昼间(Leq)	昼间(Leq)	昼间(Leq)		
北厂界	46	16.40	46.00	2 类	达标
东厂界	46	12.57	46.00		

南厂界	44	8.70	44.00		
西厂界	47	16.66	47.00		

（2）环境噪声影响评价

由预测结果看出，运行期主工业场地厂界四周昼间的预测值在 53~57dB（A）之间，夜间的预测值在 44~47dB（A）之间，均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求。由此可见，项目的运行对周边声环境质量影响不大。

本次评价对风井场地厂界噪声进行了现状监测，监测期间矿山正常运行，工况 100%，其监测值可以代表本项目的厂界噪声影响情况。

由监测结果来看，风井场地各厂界昼间噪声值范围 57~58dB（A），夜间噪声值范围 47~48dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。监测时，工况≥80%，可代表项目运行对周边环境的影响。风井场地位于山谷中，周边 200m 范围无声环境敏感目标，因此，风井场地噪声对周边声环境质量影响可以接受。

运营期原煤运输车辆沿道路经过部分村庄，产生的交通噪声引起扰民现象。交通噪声属间断性噪声源，环评要求禁止夜间运输，同时车辆通过村庄时降低车速、禁止鸣笛，将交通噪声对该敏感点的影响降到最低。

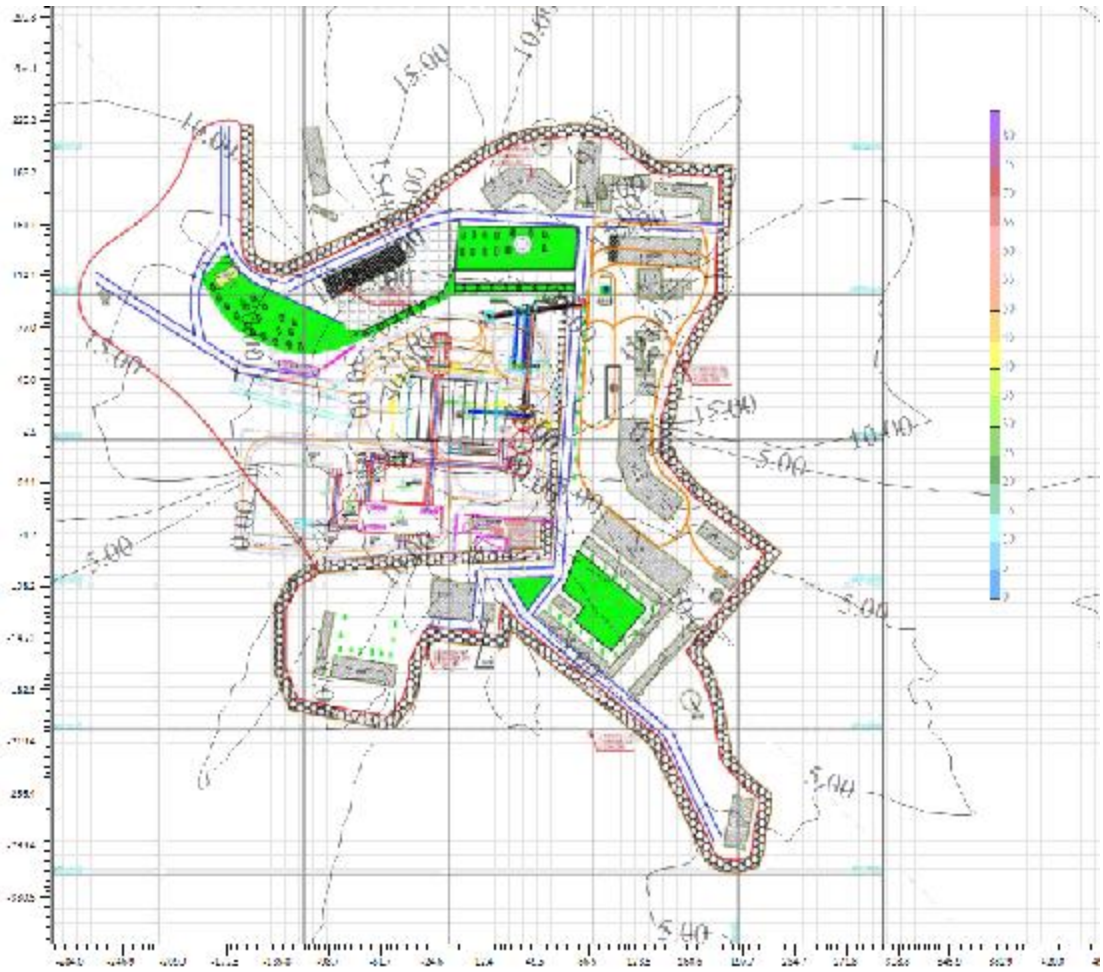


图 5-6-1　主工业场地厂界噪声贡献值等值线图

5.6.3 声环境影响评价结论

根据以上分析，本项目各项噪声防治措施得当，项目声环境影响可以接受。

评价对声环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5-6-2。

表 5-6-2　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 □	二级 ☑	三级 □			
	评价范围	200m ☑	大于 200m □	小于 200m □			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区 □	1 类区 ☑	2 类区 ☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期 ☑	中期 □	远期□		
	现状调查方法	现场实测法 □	现场实测加模型计算法☑	收集资料法□			
	现状评价	达标百分比	100%				

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☑ 其他□		
	预测范围	200m □ 大于 200m □ 小于 200m ☑		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标 ☑ 不达标□		
	环境保护目标处噪声值	达标 □ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☑ 固定位置监测 □ 自动监测 □ 手动监测 □ 无监测 □		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数：（）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行 ☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项				

5.7 运营期固体废物环境影响预测与评价

5.7.1 建设期固体废物环境影响分析

建设期固废主要为废弃设备包装物、建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾中可回收利用的材料可以回收综合利用；建筑垃圾不能回收利用的送市政渣土收纳场处理；废弃设备包装物集中收集后外售废品收购站；生活垃圾集中收集，定期清运至当地环卫部门指定场所。

5.7.2 运营期固体废物环境影响分析

5.7.2.1 固体废物来源及处置

本项目运营期的固体废物主要有矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥、废机油等。

固体废物的产生量及处置措施见下表。

表 5-7-1（a） 项目固体废物产生及处置情况

固废名称	产生量	采取的处理措施	本项目衔接情况
矸石	6 万 t/a	矸石全部回填井下废旧巷道	改变综合利用方式
生活垃圾	82t/a	主工业场地设置封闭式生活垃圾桶，收集后定期由环卫部门统一处理。	利旧
生活污水处理站污泥	5t/a	压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。	利旧
矿井水处理	8t/a	离心脱水后掺入原煤外售	利旧

站污泥				
废机油	3t/a	属于危险废物（HW08，编号 900-214-08）	矿方在主工业场地内建了一间 60m² 危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。	利旧
废油桶	0.7t/a	属于危险废物（HW49，编号 900-041-49）		
废含油棉纱、手套	0.2t/a			

表 5-7-1（b） 项目危险废物汇总情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	3	设备维修保养	液态	矿物油	1 个月	T/I	设有 1 间 60m² 危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	废油桶	HW49	900-041-49	0.7		固态	矿物油	1 个月	T/In	
3	废含油棉纱、手套	HW49	900-041-49	0.2		固态	矿物油	1 个月	T/In	

5.7.2.2 固体废物成分分析

本次评价收集到山西灵石天聚鑫源煤业有限公司矿山 2022 年的 10、11 号煤矸石成分和浸溶试验数据。山西灵石天聚鑫源煤业有限公司矿山与本矿相距约 7.78km，开采 10、11 号煤层，同属山西省晋中煤炭基地汾西矿区，地质条件相同，本次引用可行。

（1）煤矸石成分分析

煤矸石的工业成分见下表

表 5-7-2（a） 煤矸石工业成分分析汇总表

项目	基本成分（%）											
	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	Al_2O_3	S	K_2O	Na_2O	MnO_2	灼减量
10#煤矸石	59.74	6.06	1.04	0.10	0.35	1.01	19.47	0.05	3.29	0.50	0.185	7.86
11#煤矸石	59.05	6.66	1.02	0.11	0.36	1.00	19.16	0.03	3.28	0.46	0.231	8.26

浸出液检测结果与《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浸出毒性鉴别标准值、《污水综合排放标准》一级标准、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准的对比情况见下表。

表 5-7-2（b） 煤矸石淋溶液浓度值与标准对比结果 mg/L

项目	10#	11#	分析方法	GB5085.3-2007	GB8978-1996 一级	GB/T14848-2017
	试验结果 mg/L					
pH	8.82	8.89	GB/T 15555.12-1995	-	6～9	6.5-8.5
Hg	0.00008	0.0005	HJ 702-2014	0.1	0.05	0.001
Pb	ND	ND	GB 7475-87	5	1.0	0.01
Cd	ND	ND	GB 7475-87	1	0.1	0.005

总铬	0.012	0.015	GB/T 15555.5-1995	15	1.5	-
Cu	ND	ND	GB 7475-87	100	0.5	1.0
Zn	ND	ND	GB 7475-87	100	2.0	1.0
As	0.0002	0.0001	HJ 702-2014	5	0.5	0.01
F^-	0.27	0.24	GB/T 15555.11-1995	100	10	1.0
Be	ND	ND	HJ 766-2015	0.02	0.005	0.002
Ba	0.0531	0.106	HJ 766-2015	100	-	0.7
Ni	ND	ND	GB 11912-89	5	1.0	0.02
CN^-	ND	ND	HJ 484-2009	5	0.5	0.05
六价铬	0.007	0.009	GB/T 15555.5-1995	5	0.5	0.05

由上表可见，矸石浸出液检出项目浓度值均远低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度值，表明矸石是无浸出毒性的固体废物，属于一般工业固体废物。参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，矸石浸出液检出项目浓度值均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准值，且 pH 值在 6-9 之间，说明该矿矸石属于 I 类一般工业固体废物。

（2）污水处理站污泥成分分析

矿井水处理站产生污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。

通过类比分析，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，为无毒性物质。

（3）废矿物油

废矿物油主要成分有 C_{15}-C_{36} 的烷烃、多环芳烃（PAHs）、烯烃、苯系物、酚类等，是由多种物质组成的复杂混合物，已被列入《国家危险废物名录》，编号为 HW08.废矿物油。

（4）生活垃圾成分分析

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾。据类比，其成分大致如下表。

表 5-7-3　生活垃圾主要成分　　单位：%

分类	无机类				有机类			
成分	金属类	玻璃类	沙土类	其它类	纸类	塑料类	厨房类	其它类
	0.6	0.45	24.56	33.44	3.19	0.24	36.72	0.82

5.7.2.3 固体废物环境影响分析与评价

（1）矸石对环境的影响分析

矸石全部回填井下废旧巷道，不会对周边环境产生不良影响。

（2）生活垃圾及生活污水处理站污泥对环境的影响分析

生活垃圾设垃圾箱集中收集，生活污水处理站污泥脱水后含水率小于 60%后，与生活垃圾有当地环卫部门统一处置，不会对周围环境产生不良影响。

（3）矿井水处理站污泥对环境的影响分析

本次项目生产能力核定矿井水处理站污泥全部掺入产品煤销售，不会对周围环境产生不良影响。

（4）废矿物油

本项目废润滑油、废液压油、废机油等废矿物油，在辅助工业场地危废暂存间贮存，定期交有资质单位处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.7.3 固体废物环境影响评价结论

综上所述，本工程固体废物均得到了合理处置，不会对环境产生影响。

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 评价工作等级及范围

5.8.1.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A、附录 B，以及本项目特征，评价对本项目的土壤环境影响进行了识别。

建设期：本项目建设期部分设备的安装需进行基础安装，会破坏部分硬化地面，工人操作不当或管理不严，施工机械维护、设备安装的机油或润滑油等油类遗撒，未能及时清理、处置，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤。

运营期：①本项目大气污染源主要为原煤输送转运过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘，污染物主要为粉尘，各场地周边存在土壤环境敏感目标耕地。②生活污水处理站调节池池底破裂或破损的情况下，废水会入渗土壤产生影响，生活污水水质较为简单，无对土壤影响较重的重金属等污染物，因此评价认为运营期生活污水对土壤环境影响较小。③矿井水中含有石油类、锰，矿井水处理站调节池池底破裂或破损的情况下，废水渗土壤产生影响。④本项目设备维修保养产生的废机油，属于危险废物，其在贮存过程中，容器破损、破裂会造成泄

漏，假设此时危废暂存间地面存在破损状况，石油烃下渗会造成土壤污染。

综上所述，本次评价土壤环境影响识别结果详见表 5-8-1、表 5-8-2。

表 5-8-1　土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型				生态型影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期			√					
运营期	√		√					
服务期满后								

表 5-8-2　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
主工业场地	建设期设备安装、调试	垂直入渗	石油烃（C_{10}-C_{40}）	设备安装、调试阶段，操作不当或管理不严，施工机械维护、设备安装的机油或润滑油等油类遗洒，未能及时清理、处置，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤。此类污染为非正常情况下，非连续型的污染。
危废暂存间	废机油贮存	垂直入渗	石油烃（C_{10}-C_{40}）	废机油贮存容器破裂，石油烃泄漏，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤。此类污染为非正常情况下，非连续型的污染。危废暂存间地面和废机油贮存容器同时破损、破裂几率极小。

5.8.1.2 等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定以及土壤环境影响识别结果，项目营运期可能产生的土壤环境影响不涉及土壤的盐化、酸化、碱化，属于污染影响型建设项目。本次评价按污染影响型判定相应的土壤环境影响评价等级。

污染影响型建设项目将项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地；污染影响型建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 5-8-3。

表 5-8-3　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 5-8-4。

表 5-8-4　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

5.8.1.3 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目占地面积 9.2hm^2，占地规模为中型；本项目各场地周边有耕地，因此周边的土壤环境敏感程度确定为敏感；根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目行业类别属于“采矿业 – 煤矿采选”，确定本项目为Ⅱ类建设项目。

根据表 5-8-4 规定的污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，结果见下表。

表 5-8-5　本项目土壤环境影响分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况	判定结果
占地规模	本项目占地面积 9.2hm^2	中型	二级
项目类别	“采矿业 – 煤矿采选”	Ⅱ类建设项目	
敏感程度	本项目各场地周边有耕地	敏感	

5.8.1.4 评价范围

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，土壤环境影响评价范围确定为项目占地范围外扩 200m 区域。

5.8.2 土壤环境影响预测与分析

5.8.2.1 预测评价范围

预测评价范围为项目占地范围外扩 200m 区域。

5.8.2.2 预测评价时段

根据土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响预测与评价的时段重点为运营期。

5.8.2.3 情景设置及预测因子

根据土壤环境影响识别过程及结果，本次土壤环境影响预测情景设置选取“危废暂存间废机油泄漏”，选取石油烃（C_{10}-C_{40}）作为本次预测的关键预测因子。本次评价的预测情景和预测因子见下表。

表 5-8-6　情景设置及预测因子

污染源	情景设置	关键预测因子
危废暂存间	废机油贮存容器破裂，石油烃泄漏，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤。	石油烃（C_{10}-C_{40}）

5.8.2.4 预测评价标准

选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值进行评价。

5.8.2.5 预测与评价方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本次评价预测方法选取附录 E 推荐的土壤环境影响预测方法二。

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水分运移及溶质运移两大模块模拟污染物石油烃在土壤中的垂向运移。

（1）一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，c——为污染物介质中的浓度，mg/L；

D——为弥散系数，m^2/d；

q——为渗流速率，m/d；

z——为沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（2）水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程, 即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left[K\left(\frac{\partial h}{\partial x}+\cos a\right)\right]-s$$

式中，*h*——为压力水头，m；

θ——为体积含水率，cm^3/cm^3；

t——为模拟时间，d；

S——为源汇项，$cm^3/(cm^3\cdot d)$；

α——为水流方向为纵轴夹角，°；

*K(h,x)*为非饱和渗透系数函数，可由方程 *K(h,x)= Ks(x) Kr(h,x)*计算得出。其中，*Ks* 为饱和渗透系数；*Kr* 为相对渗透系数，cm/d。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 8 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 θ（*h*）、*K*（*h*），且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(\mathrm{h})=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & \mathrm{h}<0\\ \theta_s & \mathrm{h}\geqslant 0\end{cases}$$

$$m=1-1/n \qquad n>1$$

$$\mathrm{K(h)=K}_s S_e^l[1-(1-\mathrm{S}_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中，θr——为土壤的残余含水率，cm^3/cm^3；

θs——为土壤的饱和含水率，cm^3/cm^3；

α、*n*——为土壤水力特性经验参数；

l——为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

（3）边界条件、模型参数设置

水分运移模块边界条件：上边界条件选取定通量（Constant flux），下边界条件选取自由排水（Free drainage）。溶质运移模块边界条件：上边界条件选取定通量边界（Concentration flux boundary condition），上边界石油烃通量取 0.5L，浓度取经验值 1000mg/L（1mg/cm^3），下边界条件选取零通量边界（zero gradient）。详见下表。

表 5-8-7　HYDRUS-1D 边界条件选取

模块	上边界条件	下边界条件
水分运移	定通量（Constant flux）	自由排水（Free drainage）
溶质运移	定通量边界（Concentration flux boundary condition），石油烃通量取 0.5L，浓度取经验值 1000mg/L（1mg/cm^3）	零通量（zero gradient）

根据引用的土壤环境质量现状监测报告，项目占地范围内的土壤质地为杂填，粉粒、黏粒含量分别为 74.3%、25.7%。HYDRUS-1D 程序数据库中包含 2500 种不同土壤层水力参数的经验数值, 本次评价结合项目占地范围内土壤特性, 应用 HYDRUS-1D 程序 Neural Network Predictions 功能进行水分运移模块中土壤水力参数的估算与修正，详见下表。

表 5-8-8　HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取

土壤类型	残余含水率θr（cm^3/cm^3）	饱和含水率θs（cm^3/cm^3）	经验参数α（1/cm）	曲线形状参数 n	渗透系数 Ks（cm/d）	经验参数 l
杂填	0.0858	0.474	0.0076	1.5539	7.97	0.5

注：经验参数 *l* 为 HYDRUS-1D 默认经验值

石油烃入渗溶质运移模块脉冲周期选为 2d，即假定废机油泄露后，未及时清理，滞留破损、破裂的地面时间为 2d; 溶质运移模块中土壤密度选用土壤环境质量现状监测报告中数据, 其它特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库中经验数值，详见下表。

表 5-8-9　HYDRUS-1D 溶质运移模块中土壤特定参数选取

土壤密度ρ（g/cm^3）	弥散系数 D_L（cm）	Frac	吸附系数 K_d	吸附等温线系数β	溶解相的一级速率常数 μ_w	固相的一级速率常数μ_s
1.17	10	0.5	0	1	0	0

（4）土壤剖面图形设置

剖面离散：本次评价取表层土壤 100cm，本次土壤环境影响预测重点关注第四系土壤层，土壤剖面分散时按 1cm 步长将 100cm 第四系土壤分为 100 个节点单元（层），并假设每个节点单元（层）土壤密度均一致。

岩性分布：仅分析第四系，岩性均为杂填，数值为 1。

尺度因子：包含水力渗透系数、压力水头、含水量，本次预测默认为 1，即假设第四系壤质土壤水分特征曲线因子具有均匀性、一致性。

初始条件：全部为软件默认经验值。

观测点：在土壤剖面 10cm、50cm、100cm 各设置 1 观测点。

（5）筛选值、背景值单位转换

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），石油烃（C_{10}-C_{40}）第二类用地筛选值单位为 mg/kg；根据引用的土壤环境现状监测报告，石油烃（C_{10}-C_{40}）监测值单位也为 mg/kg。预测过程需要对单位进行转换，以方便比较。转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times G_s / e$$

式中：X_1——转换后污染物浓度限值，mg/L；

X_0——转换前污染物质量比限值，mg/kg；

G_s——土壤比重；

e——土壤孔隙比。

土壤的比重值一般在 2.60~2.80kg/L 之间，评价取 2.70kg/L，土壤孔隙度取 0.39；根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），石油烃（C_{10}-C_{40}）第二类用地筛选值为 4500mg/kg；本次评价土壤背景值取引用的土壤环境质量现状监测报告中石油烃（C_{10}-C_{40}）最大监测值 39mg/kg，即假设不同深度土壤中石油烃（C_{10}-C_{40}）背景值均为 39mg/kg。评价用上述公式进行转换，结果见下表。

表 5-8-10　石油烃（C_{10}-C_{40}）筛选值、背景值单位转换结果表

标准	转换前（mg/kg）	转换后（mg/cm^3）
筛选值	4500	31.15
背景值	39	0.27

（6）预测结果

本次评价利用 HYDRUS-1D 进行预测，设置了 100d、365d、1000d 共计 3 个输出时间点，分别用 T1、T2、T3 表示，预测结果见表 5-8-11，石油烃随时间在垂向运移距离（深度）见图 5-8-1；在土壤剖面 10cm、50cm、100cm 各设置 1 观测点，分别用 N1、N2、N3 表示，各观测点石油烃浓度随时间变化情况见图 5-8-2。

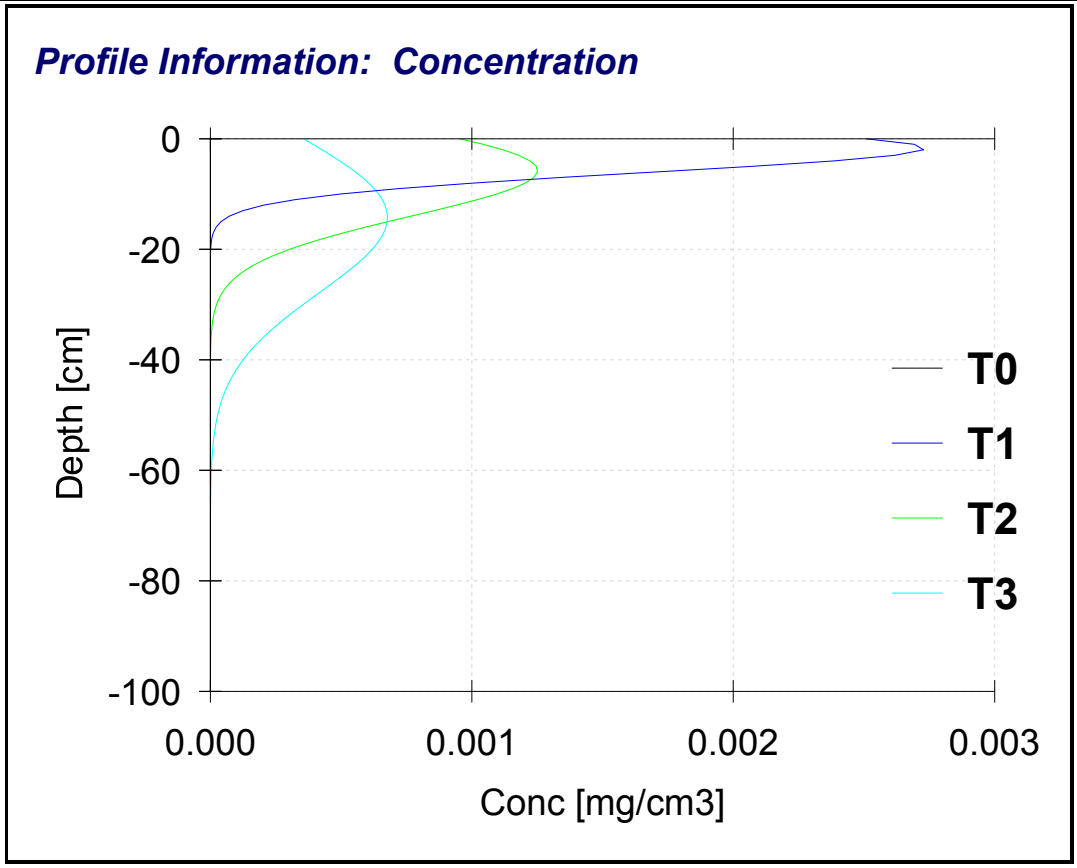


图 5-8-1　石油烃随时间在垂向运移距离（深度）图

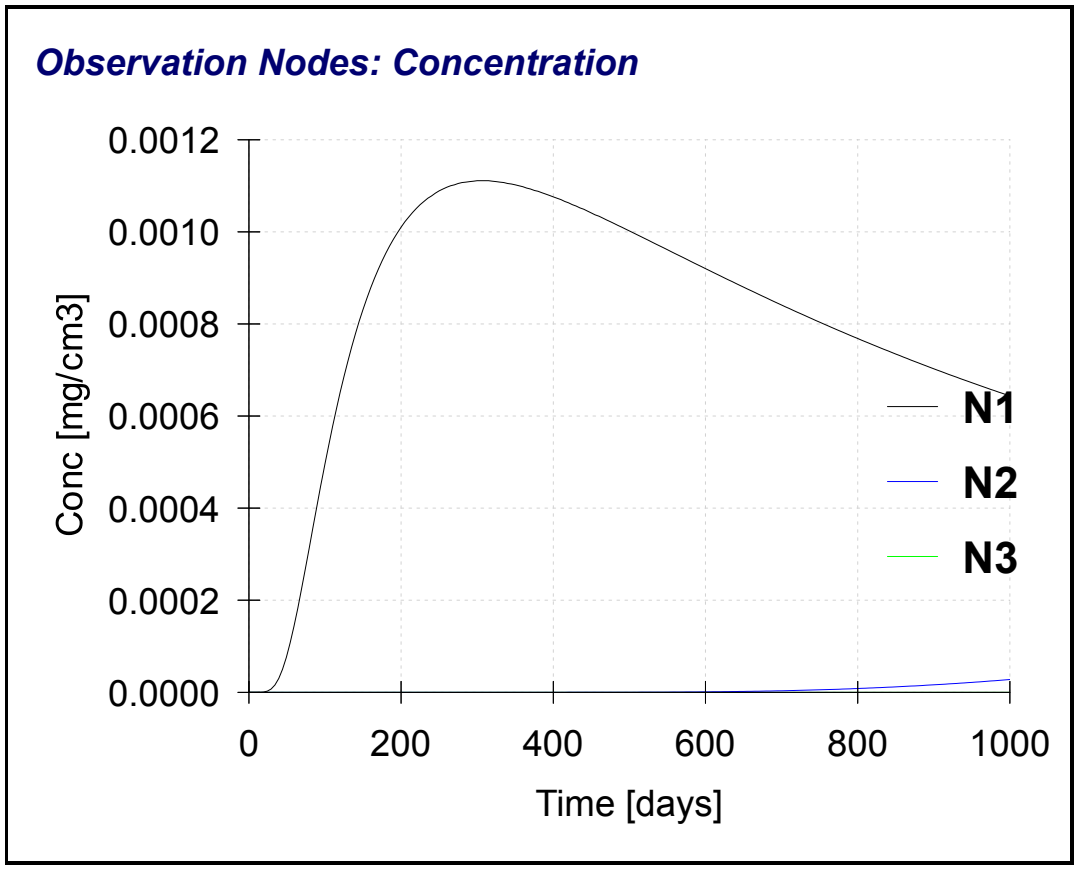


图 5-8-2　各观测点石油烃浓度随时间变化图

根据模拟预测结果，理想状态下：

◆污染物石油烃进入土壤 100d 后，垂向最远运移距离（深度）约 30cm，石油烃浓度在土壤 0~30cm 深度的分布呈半个波形，石油烃浓度最大值为土壤深度 2cm 处的 $2.73\times10^{-3}mg/cm^3$；365d 后，垂向最远运移距离（深度）约 56cm，石油烃浓度在土壤 0~56cm 深度的分布呈半个波形，石油烃浓度最大值为土壤深度 6cm 处的 $1.25\times10^{-3}mg/cm^3$；1000d 后，垂向最远运移距离（深度）约 95cm，石油烃浓度在土壤 0~95cm 深度的分布呈半个扁平波形，石油烃浓度最大值为土壤深度 14cm 处的 $6.77\times10^{-4}mg/cm^3$。

◆污染物石油烃进入土壤后，N1 观测点（土壤深度 10cm）在 300d 左右时达到最大浓度 $1.11\times10^{-3}mg/cm^3$；N2 观测点（土壤深度 50cm）在 1000d 左右时浓度为 $2.78\times10^{-5}mg/cm^3$，且随着时间的增加，此处的石油烃浓度还在呈上升趋势，说明污染物石油烃刚运移至此土壤层深度；N3 观测点（土壤深度 100cm）无浓度预测值，表明 1000d 污染物石油烃未运移至土壤深度 100cm 处。

总体来看，污染物石油烃进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈现逐渐增大，到达最大值后，逐渐变小的趋势；各观测点污染物石油烃浓度随时间变化呈同样的趋势。污染影响较大的土壤层为 0~40cm 区域，污染影响较大的时间段为 0~600d。模拟预测的 100d、365d、1000d 三个时间点，污染物石油烃垂向最远运移距离（深度）分别为 30cm、56cm、95cm，土壤中污染物石油烃最大浓度分别为 $2.73\times10^{-3}mg/cm^3$、$1.25\times10^{-3}mg/cm^3$、$6.77\times10^{-4}mg/cm^3$，叠加背景值 $0.27mg/cm^3$ 后也远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值 $31.15mg/cm^3$（4500mg/kg 转换值）。由此可见，在预设情景下，石油烃泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

5.8.2.6 预测评价结论

（1）根据对本项目的土壤环境影响途径和影响因子的识别，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价等级划分依据，本项目属于污染影响型建设项目，土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）本次评价以运营期“危废暂存间废机油泄漏”为重点预测评价时段，选取石油烃作为关键预测因子，利用 HYDRUS-1D 软件中水分运移及溶质运移两大模块模拟污染物石油烃在土壤中的垂向运移，预测结果表明，理想状态下，模拟预测的 100d、365d、1000d 三个时间点，污染物石油烃垂向最远运移距离（深度）分别为 30cm、56cm、95cm，土壤中污染

物石油烃最大浓度分别为 $2.73\times10^{-3}mg/cm^3$、$1.25\times10^{-3}mg/cm^3$、$6.77\times10^{-4}mg/cm^3$，叠加背景值 $0.27mg/cm^3$ 后也远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值 $31.15mg/cm^3$（4500mg/kg 转换值）；污染影响较大的土壤层为 0~40cm 区域，污染影响较大的时间段为 0~600d。

（3）在采取源头控制、过程防控和跟踪监测等污染防控措施后，可有效降低项目建设对土壤环境的影响，项目建设与运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

5.8.3 土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境质量现状监测各监测点指标均不超标，项目所在区域土壤环境质量较好。在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对各场地及周围壤环境的影响可接受。

评价根据土壤环境影响预测与评价情况，参照导则附录 G 填写了土壤环境评价自查表，见表 5-8-12。

表 5-8-11（a） 石油烃入渗 100d 垂向运移情况表

运移距离（m）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
浓度(mg/cm^3)	2.51E-03	2.69E-03	2.73E-03	2.62E-03	2.39E-03	2.07E-03	1.71E-03	1.34E-03	1.01E-03	7.24E-04	4.97E-04
运移距离（m）	11	12	13	14	15	16	17	18	20	30	31
浓度(mg/cm^3)	3.27E-04	2.06E-04	1.24E-04	7.23E-05	4.04E-05	2.18E-05	1.13E-05	5.67E-06	1.29E-06	1.50E-10	0

表 5-8-11（b） 石油烃入渗 365d 垂向运移情况表

运移距离（m）	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
浓度(mg/cm^3)	9.54E-04	1.12E-03	1.22E-03	1.25E-03	1.21E-03	1.10E-03	9.42E-04	7.67E-04	5.93E-04	4.35E-04	3.03E-04
运移距离（m）	21	22	23	24	25	26	30	40	50	56	57
浓度(mg/cm^3)	2.48E-04	2.01E-04	1.60E-04	1.27E-04	9.86E-05	7.59E-05	2.36E-05	5.59E-07	4.33E-09	1.42E-10	0

表 5-8-11（c） 石油烃入渗 1000d 垂向运移情况表

运移距离（m）	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
浓度(mg/cm^3)	3.57E-04	5.26E-04	6.44E-04	6.76E-04	6.19E-04	4.99E-04	3.55E-04	2.24E-04	1.25E-04	6.25E-05	2.78E-05
运移距离（m）	55	60	65	70	75	80	85	90	93	95	96
浓度(mg/cm^3)	1.10E-05	3.91E-06	1.24E-06	3.51E-07	8.93E-08	2.04E-08	4.17E-09	7.68E-10	2.65E-10	1.29E-10	0

表 5-8-12　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型☐；两者兼有☐				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☐；未利用地☑				
	占地规模	中型（9.2）hm^2				
	敏感目标信息	本项目各场地周边有耕地土，土壤环境敏感程度确定为敏感				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位☐；其他☐				
	全部污染物	重金属及无机物、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	特征因子	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☐；Ⅱ类☑；Ⅲ类☐；Ⅳ类☐				
	敏感程度	敏感☑；较敏感☐；不敏感☐				
评价工作等级		一级☐；二级☑；三级☐				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	见土壤理化性质调查表 4-3-27				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0~20cm	
		柱状样点数	3	0	0-50cm、50-150cm、150-300 cm	
	现状监测因子	项目占地范围外农用地监测项目：(GB15618-2018)）表 1 中 8 项镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，以及 pH；项目占地范围内监测项目：(GB36600-2018)）表 1 中 45 项基本项目，和特征因子石油烃（C_{10}-C_{40}），以及 pH				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（　　）				
	现状评价结论	项目所在区域土壤环境质量较好。				
影响预测	预测因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他☑				
	预测分析内容	预测结果表明，理想状态下，模拟预测的 100d、365d、1000d 三个时间点，污染物石油烃垂向最远运移距离（深度）分别为 30cm、56cm、95cm，土壤中污染物石油烃最大浓度分别为 $2.73\times10^{-3}mg/cm^3$、$1.25\times10^{-3}mg/cm^3$、$6.77\times10^{-4}mg/cm^3$，叠加背景值 $0.27mg/cm^3$ 后也远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值 $31.15mg/cm^3$（4500mg/kg 转换值）；污染影响较大的土壤层为 0~40cm 区域，污染影响较大的时间段为 0~600d。				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（　）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		占地范围内 3 个柱状样，1 个表层样（办公区、危废暂存间、全封闭储煤库附近分别布置 1 个柱状样，风井场地布置 1 个表层样）	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每 5 年一次		
		占地范围外 3 个表层样（主工业场地上游、下游各布置 1 个监测点，原矸石场下游布置 1 个监测点）	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌			
	信息公开指标	每 5 年内开展 1 次跟踪监测，监测数据应向社会公开，接受公众监督				
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目建设与运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。				
注 1：“☐”为勾选项，可“√”；“（　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

5.9 环境风险评价

5.9.1 风险源调查

本项目采暖采用燃气锅炉，设置 1 个 60m^3 的 LNG 储罐，环境风险源包括物质风险源和生产设施风险源。

（1）物质风险识别范围：LNG 储罐内的甲烷。

（2）生产设施风险源包括：本项目燃气锅炉气源主要为 1 个 60m^3 的 LNG 储罐。

5.9.2 环境敏感目标调查

结合风险物质的特点，本项目涉及的环境风险物质 LNG 储罐内的甲烷，以及甲烷泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物 CO，这些污染物的主要扩散途径为大气扩散。污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响到敏感目标。本项目由于甲烷密度比空气小，沸点极低（-161.5℃）且几乎不溶于水，在事故状态下，泄露气体将挥发至大气环境中，运营期不会对地表水、地下水产生不利影响。因此，本次环境风险敏感目标重点是大气环境风险敏感目标，调查对象为储罐周围 500m 和 5km 范围内的人口集中居住区、社会关注区（如学校、医院等）等。

5.9.3 风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 5-9-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	IV+	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

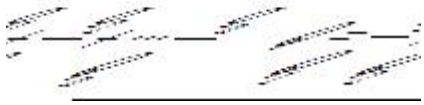
（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（*Q*）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来进行临界量比值计算。

A.当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 *Q*；

B.当存在多种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 *Q*：



式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物的最大存在总量（t）；

Q_1，Q_2……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 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

表 5-9-2 本项目 Q 值计算表

危险源	规格（m^3）	危险物质名称	最大储存量 t	导则附录 B 中确定的临界量 t	q_1/Q_1 比值
LNG 储罐	60	甲烷	22.08	10	2.208
注：LNG 密度取 460kg/m^3，储存罐充满率 80%					

②行业及生产工艺（M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，将 M 划分为：

①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。本项目供热采用燃气锅炉，设置 1 个 LNG 储罐，属于其他行业，M=5，为 M4。

表 5-9-3 本项目 M 值计算表

序号	行业	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	其他	甲烷使用与储存	LNG 储罐	--	5
项目环境风险评价 M 值Σ					5

③危险性质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。

表 5-9-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

对照 HJ169-2018 附录 C 表 C2，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

（2）敏感程度分级

①大气环境敏感程度（E）的分级

依据大气环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5-9-5　大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目周边 5km 范围内人口总数＜1 万人，500m 范围内人口总数＜500 人。对照 HJ169-2018 附录 D 表 D1，确定大气环境敏感程度为低度敏感区（E3）。
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据上表可知，本项目大气环境敏感程度为 E3。

②地表水环境敏感程度分级

井田沟谷均为小河支沟，沟谷内无常年性流水，仅在雨季时洪水沿沟谷流入小河，经小河注入汾河，LNG 罐距该小河距离 2km 以上，中间隔有山脉，且小河下游 10km 范围内无地表水类集中饮用水水源。故地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境敏感程度分级

本项目周边分布有分散式村庄生活用水井，包气带岩土防渗性能满足 Mb≥1.0m，$K \leq 1.0\times10^{-6}$，且分许连续、稳定，对应地下水环境敏感程度分级为 E3（环境低度敏感区）。

（3）环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。建设项目环境风险潜势划分依据，见下表。

表 5-9-6　建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质和工艺系统的危险性（P）			
	极度危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

表 5-9-7　各要素环境风险潜势划分表

序号	环境要素	环境风险潜势级别
1	大气环境	I
2	地表水环境	I
3	地下水环境	I

表 5-9-8　风险评价等级判别标准

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

综上，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险进行简单分析。

5.9.4 环境风险识别

（1）物质危险性识别

本项目主要有 1 个储罐为锅炉提供气源，本项目生产使用、贮存过程中涉及的主要危险物质为液化天然气（LNG）以及 LNG 储罐泄漏引发火灾爆炸事故时的伴生/次生物：一氧化碳。

其主要成分见下表。

表 5-9-9　液化天然气的理化性质

标识	中文名：天然气 [含甲烷，液化的]；液化天然气	英文名：Liquefied natural gas，LNG
	危险货物编号：21008	CAS 号：8006-14-2
	UN 编号：1972	分子式：/　　分子量：/
理化性质	外观与形状：无色无臭液体。	熔点（℃）：/
	相对密度（水=1）：0.45	沸点（℃）：-160~-164

	饱和蒸汽压（kPa）：/	溶解性：/
燃烧爆炸危险特性	燃烧性：易燃	燃烧分解物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点(℃)：/	爆炸下限(v%)：5.3（室温时）；4（-162℃）
	引燃温度(℃)：/	爆炸上限(v%)：15（室温时）；13（-162℃）
	危险热性：极易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物；当液化天然气由液体蒸发为冷的气体时，其密度与常温下的天然气不同，约比空气重 1.5 倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面扩散，吸收水域与地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白色云团。由雾可察觉冷气的扩散情况，但在可见雾的范围之外，仍有易燃混合物存在。如易燃混合物扩散到火源，就会立即闪回燃着。当冷气温热至-112℃左右，就变得比空气轻，开始向上升。液化天然气遇水生成白色冰块，冰块只能在低温下保存，温度升高即迅速蒸发，如急剧扰动能猛烈爆喷。	
	灭火方法：用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。	
健康危害	健康危害：天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。液化天然气与皮肤接触会造成严重灼伤。	
	急救方法：应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救；液体与皮肤接触时用水冲洗，如产生冻疮，就医诊治。	

表 5-9-10　一氧化碳的理化性质

标识	中文名：　一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	CAS 号：630-08-0	危规号：23009
理化性质	外观与形状：无色、无臭、无味、可燃、有毒的气体	熔点（℃）：-205
	1.25g/L	沸点（℃）：-191.5
	蒸汽压（kPa）：309kPa/-180℃	溶解性：　极难溶于水
燃烧爆炸危险特性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：二氧化碳
	闪点(℃)：-188	爆炸极限(v%)：12.5%-74.2%
	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸；与空气混合物爆炸限 12%～74.2%。	
	灭火方法：用泡沫、二氧化碳、雾状水	
毒性	高毒，吸入- 大鼠 LC50:1807 PPM/ 4 小时；　吸入- 小鼠 LC50: 2444 PPM/ 4 小时	
健康危害	一氧化碳极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧的能力和作用，造成组织窒息，严重时死亡。一	

（2）生产系统危险性识别

由于本项目天然气在密闭储罐、管道内储存、输送，正常生产情况下不具备发生火灾爆炸的条件，但通过上述物料危险性分析可知，天然气属于易燃、易爆物质，具有较高的火灾、爆炸危险性。

工程中主要生产装置，如 LNG 储罐、气化器和管道等，处理和输送大量的天然气，决定了本工程具有较大的火灾、爆炸危险。生产场站内压力容器和管道及其附属设施均可能成为导致火灾爆炸事故发生的危险源。

LNG 储罐、气化器和管道等若存在设计、施工质量缺陷；腐蚀引起局部强度降低；安全泄放失效；温度过高或过低导致材料强度降低；LNG 储罐及其他设备的安全附件设备不齐全或未进行定期检测，致使安全附件失灵，导致系统超温、超压，则可能发生物理爆炸，对一定范围内的人员或设备造成威胁。由于易燃易爆介质的大量泄漏，在静电或金属撞击产生的火花或遇明火的情况下，还可能引发火灾、爆炸，造成人员伤亡、设备损坏。

本工程气化站内压力容器和管道及其附属设施均可能成为导致火灾爆炸事故发生的危险源。

5.9.5 环境风险类型

（1）泄露

可能会产生天然气泄漏事故的情况有：输送液化天然气的管线发生的泄漏事故；贮存设备（如储罐）发生的泄漏事故；人为操作失误造成的泄漏事故。

（2）火灾、爆炸及伴生/次生污染物

LNG 是以甲烷为主的液态混合物，储存温度约为-162℃。事故情况下泄漏的 LNG 由于地面和空气的加热，会生成白色蒸气云。当气体温度继续被空气加热直到高于 – 107℃时，天然气比空气轻，会在空气中快速扩散。气态天然气的容积约为液态的 600 倍，天然气与空气混合后，体积分数在一定的范围内就会产生爆炸，其爆炸下限为 5%，上限为 15%，引燃温度 482 ~ 632℃。天然气的燃烧速度相对于其它可燃气体较慢（大约是 0.3 m/s）。烃类物质不完全燃烧时会生成一氧化碳，一氧化碳具有毒性，会对人体健康造成伤害，吸入高浓度的一氧化碳还会造成人员中毒，甚至死亡。一氧化碳在大气环境中将很快扩散到下风处对周围环境空气产生污染。

同时产生大量消防废水如不能完全收集，将会对周围地表水和地下水环境产生影响。

5.9.6 环境风险分析

（1）大气环境

本项目大气环境风险评价等级为简单分析，定性评价说明大气环境影响后果即可。主要大气环境风险为未发生爆炸天然气和发生爆炸未完全燃烧产生 CO 对周围人群及大气环境产生影响。

LNG 发生大量泄漏时，应立即启动应急预案措施，并尽可能切断泄漏源。同时为阻止事故时 LNG 扩散燃烧，采用泡沫灭火系统对积液池内 LNG 进行覆盖，降低蒸气灾害。发生火灾燃烧时的火焰高度较高，且烟气温度高，将大量的污染物抬升到高空，因此，一般地面的一氧化碳浓度相对较低，同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众至上风向，从而减少产生的大气污染物对大气环境的影响。

（2）水环境

本项目地表水环境风险评价等级为简单分析。本项目生活污水回用，不外排；矿井水处理达标后回用，不外排。主要地表水环境风险源为事故处理过程中产生的消防废水中带有大量有毒有害物质，如果不能及时收集，直接外排可能会对周边地表水环境造成污染。地下水环境风险主要考虑事故状态下消防废水下渗对地下水环境的影响。

项目直接依托厂区初期雨水收集池、回用水池及污水收集输送管网，解决了事故状态下废水外排的可能性，同时为防止事故状态下消防废水下渗污染地下水，要求对罐区、污水收集输送管网做防渗处理，从而避免了水环境风险。

5.9.7 环境风险防范措施

（1）火灾风险防范措施

为保证安全生产，采用先进、可靠的工艺技术，选用各种适宜型号和材料的设备及机器，按规定配备一定数量的劳保防护用品，并做好人身防护方面的设计。

LNG 储罐，为防止设备超压而造成事故，目前采用的储气罐罐顶已设置安全阀。安全阀起跳排放的气体，及工艺管道、阀门维修时管道内的残余物料吹扫排放的气体均采用集中收集并排入放散塔管道。

（2）消防措施

①消防方案

A.扑灭天然气火灾的根本措施在于切断气源，本工程各工艺装置应充分考虑了气源切断

措施的可靠性和灵活性。

B.厂内目前已经设置有高压消防给水系统，火灾时由消防泵向消防给水系统提供足够的消防水量和水压，平时由消防稳压装置维持消防给水管道系统的压力。

C.在 LNG 罐顶泵平台处设置有固定水喷雾系统，安全阀出口管设置有固定干粉灭火系统。

D.配置高倍数泡沫灭火系统。

E.全厂沿道路布置有消火栓，在 LNG 储罐区下一步还须设置消防水炮。

F.目前在厂内各装置区、储罐区、建筑物内均配置有一定数量的移动式灭火设备，以及时扑灭小型初期火灾。

②消防给水系统

本项目消防给水依托煤矿主工业场地供给，在同一时间内的火灾次数按一次考虑，消防用水量按储罐区一次消防总用水量确定，储罐区消防用水量按其储罐固定水喷雾装置、水枪用水量之和计算。

本项目室外消防给水系统采用稳高压消防给水系统，罐区采用以水冷却和泡沫消防的形式。装置内布置火灾探测点且单独设置一套火灾报警系统。

消防水量 150L/s，供水压力 0.8MPa；一次消防水量为 1620m^3，罐区采用泡沫消防，泡沫灭火系统设计消防水量为 102L/s，泡沫用量为 2409L。

③固定式泡沫灭火系统

为阻止事故时 LNG 扩散燃烧，需采用泡沫灭火系统对围堰内 LNG 进行覆盖。LNG 储罐区配置固定式全淹没高倍数泡沫灭火系统。

④固定式干粉自动灭火系统

目前本矿已在 LNG 储罐区配置了 2 台 35kg 推车式干粉灭火器，以备在发生火灾时使用。

（3）事故应急处置措施要求

天然气事故应急处置措施详见下表。

表 5-9-11　有毒有害物质应急处置方法

天然气应急处置措施	
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：将患者移至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸。
防护	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，特殊情况下佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护：一般不需要，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服，戴防冻手套。 其它：工作场所严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	须穿戴防护用具进入现场；排除一切火情隐患；尽可能切断泄漏源；保持现场通风良好；用干砂、泥土等收集，置于封闭容器内；不得将泄漏物排入下水道。
储运	管道运输，远离火种、热源。防止阳光直射，保持容器密封，防止容器损坏。

评价要求矿方编制应急预案和风险评估，并在取得备案手续后方可实施。

（4）防止事故污染物向环境转移措施

LNG 发生大量泄漏时，应立即启动应急预案措施，并尽可能切断泄漏源。泄漏发生后液体流落到挡火墙的混凝土地坪上，不断扩大在地面形成“液池”，因为 LNG 与地面之间存在较大的温差，泄漏后的 LNG 将吸收地面和周围空气中的热量迅速气化，在短时间内将产生大量的蒸气。

为阻止事故时 LNG 扩散燃烧，采用泡沫灭火系统对积液池内 LNG 进行覆盖，降低蒸气灾害，减少对大气环境的污染。

当蒸发产生天然气浓度在空气中达到爆炸极限时，遇到明火便会引起火灾或爆炸。事故处理过程中产生的消防废水中带有大量有毒有害物质，如果不能及时收集，将可能引起继发性环境水体污染事故，主工业场地内建有 1 座初期雨水收集池，设置污水收集输送管网，能够及时将生产废水、消防废水以及初期雨水分批处理。

（5）水环境风险防范措施

本次要求 LNG 储罐区外围设高度 1.2m 高的钢筋混凝土围堰（57.0m×57.0m×1.2m）以便收集泄露的 LNG，保证不外排。

事故情况下泄漏的 LNG 吸收地面和周围空气中的热量迅速气化，在短时间内将产生大量的蒸气。当蒸发产生天然气浓度在空气中达到爆炸极限时，遇到明火便会引起火灾或爆炸。事故处理过程中产生的消防废水可能会对周边水体环境造成污染。

主工业场地内建有 1 座初期雨水收集池，设置污水收集输送管网，能够及时将生产废水、消防废水以及初期雨水分批处理。

同时为防止事故状态下消防废水下渗污染地下水，要求对罐区、污水收集输送管网做防渗处理，从而避免了水环境风险。

（6）事故水三级防控系统

为避免因泄漏、火灾等导致地表水体污染事故的发生，确保此类事故废水不外排，提出水环境风险事故三级防控措施，具体措施如下：

①一级防控措施

罐区防火堤

储罐全部采用露天布置，分别布置在防火堤内，在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施。堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。易燃易爆及有毒有害物储存区的消防排水就近排入雨水管网，一并进入消防事故废水池。

罐组的防火堤容积在发生一般事故时，防火堤内容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。初期雨水和一般事故消防废水都可以通过防火堤进行一级防控。

②二级防控措施

设置事故池，并配套隔离装置、收集装置以及提升泵等，保证在事故状态下的废液（包括泄漏的物料、消防废水等）能够得到及时收集。

场内建有 1 座初期雨水收集池，同时设置污水收集输送管网，能够及时将生产废水、消防废水以及初期雨水分批处理。

③三级防控措施

当发生极端事故时，事故废水超出二级防控能力时，主工业场地西北侧为沟渠，平常无水，为雨季的泄洪通道。因此可以在主工业场地雨水外排口处下游 1.0km 处的沟渠内建设小型物资储备库，储存沙土、活性炭等物资，用于较大生产事故泄漏物料和污染消防水外排后进行筑坝拦截，防止其继续下流进入河道。

通过采取上述防范措施，解决了事故状态下废水外排的可能性，从而避免了水环境风险。

5.9.8 环境风险分析结论

综上所述，在采取相应防范措施的基础上风险事故危害较小。从环境风险角度分析，本项目的环境风险措施可行。

表 5-9-12　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目
建设地点	孝义市西南 35km 处，榆树坪村南
地理坐标	井田地理坐标为：北纬：36°56′54″～36°58′30″，东经：111°34′54″～111°37′44″。
主要危险物质及分布	主要危险物质：LNG 储罐内的甲烷。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	天然气泄漏发送火灾和爆炸，对周边环境和人群造成影响。
风险防范措施要求	（1）设置火警报警系统。设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急。 （2）安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等。 （3）LNG 储罐，为防止设备超压而造成事故，目前采用的储气罐罐顶已设置安全阀。 （4）严格落实危险废物安全处理制度，及时委托相关有资质的危险废物处理单位清运处理危险废物，必须确保各类危险废物实现无害化处置。建危险废物暂存间，并按相关要求采取防渗、防腐、防雨和防流失措施。 （5）加强设备、管道等施工、安装、运行时的检测，杜绝使用劣质材料；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规则，避免发生污染、意外事件。 （6）应急预案及管理措施建设；加强安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。 （7）建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。 （8）落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患。

表 5-9-13　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	甲烷					
		存在总量/t	22.08					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数<1000 人		5km 范围内人口数>人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☑		
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☑		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☑		
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☑		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1☐	1≤Q < 10 ☑	10≤Q < 100 ☐	Q > 100 ☐		
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☑		
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☑		
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☑		

		地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☑
		地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☑
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☑
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☑
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑		地下水 ☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
重点风险防范措施		环境风险管理制度、应急预案				
评价结论与建议		本项目风险潜势为Ⅰ，环境风险影响可接受，通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析，在采取安全防范措施、综合管理措施、制定风险应急预案等措施后，可将火灾等事故对环境的影响减少到最低和可接受范围，避免使项目本身及周边环境遭受损失。				
注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项						

5.10 碳排放环境影响评价

5.10.1 概述

根据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T32151.11-2018）可知，煤矿项目二氧化碳年排放总量主要由化石燃料燃烧排放、甲烷及二氧化碳逃逸排放、购入和输出的电力、热力对应的排放等三部分组成。

5.10.2 碳排放计算

煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃料燃烧二氧化碳排放量、甲烷逃逸排放量、二氧化碳逃逸排放量、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量之和，按下式计算：

$$E = E_{燃烧} + E_{CH_4逃逸} + E_{CO_2逃逸} + E_{净电} + E_{净热}$$

式中：

E ——温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{CH_4逃逸}$ ——甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2e）；

$E_{CO_2逃逸}$ ——二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{净电}$——净购入电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{净热}$——净购入热力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

（1）化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量

$$E_{燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：$E_{燃烧}$为分企业边界的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为 tCO_2；

i 为化石燃料的种类，本项目为液化天然气；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位，本项目天然气消耗量约 195.49 万 Nm^3/a；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位，本次采用估算法 $389.31*15.30*10^{-3}=5.96$ 吨碳/万 Nm^3；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%，液化天然气的碳氧化率缺省值 98%。

经估算，$E_{燃烧}=195.49\times5.96\times0.98\times44/12=4186.67tCO_2$

（2）甲烷逃逸排放

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，见下方公式：

$$E_{CH_4_逃逸} = \left(Q_{CH_4_井工} + Q_{CH_4_露天} + Q_{CH_4_矿后} - Q_{CH_4_销毁} - Q_{CH_4_利用}\right) \times 0.67 \times 10 \times GWP_{CH_4}$$

式中：

$E_{CH4_逃逸}$———煤炭生产企业的甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)；

$Q_{CH4_井工}$———井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

$Q_{CH4_露天}$———露天开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

$Q_{CH4_矿后}$———矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

$Q_{CH4_销毁}$———甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

$Q_{CH4_利用}$———甲烷的回收利用量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

0.67———甲烷在 20℃、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米（kg/m^3）；

GWP_{CH4}———甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

①井工开采的甲烷逃逸排放

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$E_{CH_4_井工} = \sum_i AD_{井工i} \times q_{相CH4i} \times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{CH4_井工}$———井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

i———以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工i}$———矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t），取值 180×10^4t；

$q_{相CH4i}$———矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量，单位为立方米甲烷每吨原煤（m^3CH_4/t），本次评价取 $1.02m^3CH_4/t$。

经估算，$Q_{CH4_井工}=180\times1.02=183.6$ 万 m^3

②矿后活动的甲烷逃逸排放

矿后活动的甲烷逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放，见下式：

$$E_{CH_4_矿后} = \sum_i AD_{矿后i} \times EF_{矿后i} \times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{CH4_矿后}$———矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

i———煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，包括突出矿井、高瓦斯矿井、瓦斯矿井；

$AD_{矿后i}$———瓦斯等级为 i 的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨（t），取值 180×10^4t；

$EF_{矿后i}$———瓦斯等级为 i 的矿井的矿后活动甲烷排放因子，单位为立方米每吨原煤（m^3/t），本矿为低瓦斯矿井，瓦斯矿井排放因子缺省值为 $0.94m^3/t$。

经估算，$Q_{CH4_矿后}=180\times0.94=169.2$ 万 m^3

本矿不涉及甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁和甲烷的回收利用，$E_{CH4_逃逸}$= (183.6+169.2) ×0.67×10×21=49638.96tCO_2e。

（3）二氧化碳逃逸排放

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，见下式：

$$E_{CO_2_逃逸} = Q_{CO_2_井工} \times 1.84 \times 10 + E_{CO2_火炬/催化氧化}$$

式中：

$E_{CO2_逃逸}$———煤炭生产企业的二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)；

$Q_{CO2_井工}$———井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

1.84———二氧化碳在 20℃、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米(kg/m^3)；

$E_{CO2_火炬/催化氧化}$———甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)

①井工开采的二氧化碳逃逸排放

煤炭生产企业井工开采二氧化碳逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{CO_2_井工} = \sum_i AD_{井工i} \times q_{相CO2i} \times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{CO2_井工}$———井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

i———以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工i}$———矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相CO2i}$———矿井 i 的相对二氧化碳涌出量，单位为立方米二氧化碳每吨原煤（m^3CO_2/t）。

经估算，$Q_{CO2_井工}$=180×1.33=239.4 万 m^3

②甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放

本矿不涉及甲烷火炬燃烧或催化氧化。

综上，$E_{CO2_逃逸}$=239.4×1.84×10=4404.96tCO_2

（4）净购入的电力消费引起的 CO_2 排放

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放按下面的公式进行计算：

$E_{CO2_净电}$=$AD_{电力} \times EF_{电力}$

式中：$E_{CO2_净电}$---企业净购入的电力消耗引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2(tCO_2)；

$AD_{电力}$---企业净购入的电力消耗，单位为 MWh，3857.6；

$EF_{电力}$---电力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/MWh，参照环办气候函

〔2023〕43 号《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》，取 0.5703。

经估算，$E_{CO2_净电}$=3857.6×0.5703=2199.98tCO_2

（5）净购入的热力消费引起的 CO_2 排放

本矿自行供热，不涉及购入热力消费。

（6）碳排放量汇总

表 5-10-1　建设项目碳排放源识别表

源类别	排放量/tCO_2e
化石燃料燃烧二氧化碳排放	4186.67
甲烷逃逸排放	49638.96
二氧化碳逃逸排放	4404.96
净购入电力和热力对应的二氧化碳排放	2199.98
碳排放总量	60430.58
单位产煤量的碳排放（tCO_2/吨原煤）	0.03

5.10.3 碳减排潜力分析及建议

（1）甲烷逃逸是本项目主要碳排放源，排放量占 82.14%。

（2）降低产品电耗，使用节能设备，健全自控和能源监测。

（3）挖掘余热利用，空压机余热等。

第六章　环境保护措施及其可行性论证

6.1 建设期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 建设期大气污染防治措施分析

针对本项目建设期产生的扬尘，本次评价提出以下防治措施：

（1）施工扬尘防治措施

A、施工单位应设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

B、施工现场入口处设置围挡，围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；涉及管线施工的，在距离居民区较近的地方其边界按照实际情况应设 1.5 米以上的封闭式或半封闭式路栏。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

C、遇到干燥易起尘的基建剥离、土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；

D、施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

E、剥离的表土、施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；

F、施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面必须采取覆盖措施；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

G、实施建筑施工全过程控制：确保建筑施工扬尘达到“6 个 100%”，即工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

（2）运输扬尘措施

A、施工场地内道路使用废石铺设，道路清扫时必须采取洒水措施。

B、进出工地的物料、渣土、剥离表土、垃圾等运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

C、运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于 0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于 90%，回用水悬浮物浓度不应大于 150mg/l。

另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

在采取以上措施以后，建设期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

6.1.2 建设期废水污染防治措施分析

建设期的废水主要有运输车辆冲洗废水、施工区的冲洗与设备清洗废水、施工队伍排放的生活污水及管道施工清洗废水。环评提出的水污染防治措施：

（1）本项目在主工业场地建设洗车平台一座，对出场的车辆进行清洗，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后循环使用，也可用于施工场地和道路降尘洒水，不会对环境产生不良影响。

（2）施工人员的生活可依托主工业场地食堂，可全部进入矿方现有生活污水处理站，经处理后用于绿化洒水、道路洒水、黄泥灌浆用水等，不外排。

（3）此外，施工单位要对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆等要用棚布覆盖，避免在下雨天物料随雨水流失，产生不必要的污染。

（4）根据建设施工废水处置的实际情况，有效处理和利用的问题不大，但存在着施工单位施工随意性强，操作管理不规范的情况，使部分不应排放的废水流失，而造成一定的环境污染。对此，评价要求建设期应重点加强监督管理，且应在业主单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位的配合下进行。

6.1.3 建设期噪声污染防治措施分析

由建设期噪声影响分析结果来看，施工场地噪声较大，因此评价要求施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响：

a、合理安排施工时间：首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施

工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量，高噪声机械等禁止在夜间施工；

b、合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；

c、降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛；

d、降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业；

e、建立施工围墙：建设前，按照目前成熟的施工办法，在场界四周建设围墙，既可防尘又可降噪；

f、运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修、养护；在沿线敏感区段要禁止鸣笛；一般情况应禁止夜间运输；

g、加强监督管理：加强管理是以上减噪措施有效实施的保证，同时，还应与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。此外，建设期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格地限制作业时间。

6.1.4 建设期固体废物污染防治措施分析

建设期固废主要为废弃设备包装物、建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾中可回收利用的材料可以回收利用；建筑垃圾不能回收利用的送市政渣土收纳场处理；废弃设备包装物集中收集后外售废品收购站；生活垃圾集中收集，定期清运至当地环卫部门指定场所。

6.1.5 建设期生态环境保护措施分析

本次评价针对项目施工可能存在的水土流失隐患及其他生态环境影响提出相应的防治措施，具体对策包括：

a、施工开挖土方、外运装卸土方等工序，应尽量避开雨季；遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起

尘；

b、结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施；

c、场区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束，须及时压实整平，原土覆盖，厂址外的场地需恢复其原有植被，尽可能植草种树扩大绿化面积；

d、要充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的条件下，土建施工之前先进行绿化；

e、水土流失的防治工作要结合工程运营期的有关措施统一安排，相关工作应落实到位，加强监督与管理；

f、合理划定施工作业带，最大程度减少土地的临时占用；

g、施工人员加强环保培训，文明施工，不滥杀野生动植物，不乱采乱伐。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 运营期大气污染防治措施分析

本项目大气污染源主要为原煤输送转运过程产生的扬尘，以及道路运输扬尘，此外还有少量的运输车辆尾气。

6.2.1.1 原煤输送转运过程产生的扬尘治理措施

本项目原煤由主井一部胶带输送机运至配套洗煤厂进行洗选，原煤输送皮带通廊已经全封闭，各转载点、落差点设置了喷雾除尘装置，以增加原煤的含水率。上述抑尘措施也是目前同类型企业认可的、通用的治理转运扬尘的方法，合理可行。

6.2.1.2 道路运输扬尘治理措施

道路扬尘采取的措施：采用封闭厢式运输车辆，限制汽车超载；主工业场地内洗煤厂出口设置洗车平台，运输车辆出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；对道路进行硬化，并要对路面经常清扫和洒水。采取以上措施可抑尘 90%。评价认为措施可行。

6.2.1.3 锅炉燃烧烟气治理措施

矿方采用 2 台低氮型燃气锅炉（1 用 1 备），燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放。评价收集到矿方 2022 年 3 月的例行监测报告，燃气锅炉燃烧烟气中烟尘、SO_2、NO_X 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中燃气锅炉大气

污染物排放浓度限值要求。

6.2.1.4 储煤棚粉尘治理措施

评价要求储煤棚为全封闭结构，地面进行硬化，设置雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤库和装卸点的喷雾洒水装置，煤堆喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行煤炭装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。采取以上措施后，储煤库粉尘可忽略不计。

6.2.1.5 黄泥灌浆粉尘

本矿黄泥灌浆工序位于全封闭厂房内，搅拌时缓慢加水，在搅拌装置加装顶盖，地面进行硬化防渗。采取上述措施后，无组织粉尘排放量可忽略不计。

6.2.2 运营期地表水污染防治措施分析

6.2.2.1 矿井涌水处理与回用

（1）矿井涌水产生情况及采取处理措施

根据前文分析，本次产能核增利用现有矿井处理站，处理能力 60m^3/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准要求。矿井水处理后达标后，回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

（2）井下水处理站工艺

矿井水处理站工艺流程见图 6-2-1，矿井水处理站主要设备情况见表 6-2-1。

表 6-2-1（a） 矿井水处理站主要设备表

序号	设备名称	型号	数量	单位
一	矿井水处理站			
1.1	清水池	V = 96m^3	1	座
1.2	调节池	V = 48.2m^3	1	座
1.3	综合净化间	V = 800m^3	1	座
1.4	加药装置	WA-0.3-3	2	台
1.5	二氧化氯消毒器	KW50	2	台
1.6	潜污泵	WQX10-7-1	1	台
1.7	反冲洗泵	IS50-32-80	2	台
1.8	净水器	60m^3/h	1	台
1.9	立式搅拌器	N=11kW	2	套
1.10	板框脱水机	滤布面积 160m^2，N=15.5kW，带自动清洗板框	1	台

2.11	超滤系统	60m³/h	1	套
二	集成控制系统			
2.1	工控机	EPC-P3086	1	台
2.2	显示器	28 英寸 4KIPS10.7 亿色	1	台
2.3	交换机	5 口工业级交换机	1	台
2.4	以太网 DTU	E90-DTU(900SL30-ETH)	4	台
2.5	变频器	ACS510-01-038A-4+中文控制盘	1	台
2.6	变频器箱体	800*600*350	1	台
2.7	PLC 柜体	2000*800*600	2	台

矿井水首先经一级提升泵进入矿井水处理站调节池，再进入一体化净水器中进行处理。矿井水在一体化净水器反应区中流速逐渐降低，使其与混凝剂药液的反应在反应区中逐渐完成，完全反应的矿井水流出反应区后开始形成混凝絮状物，再经布水区进入沉淀区，利用多层多格浅层沉淀，将絮状物沉淀到底部而被去除，清水从上部溢流排出，进入中间水池。中间水池中矿井水经消毒后进入机械过滤器过滤，最后进入清水池，再进入超滤系统。

增加超滤装置：超滤是一种与膜孔径大小相关的筛分过程，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质，在一定压力下，当原液流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液，而原液中体积大于膜表面微孔径的物质则被截留在膜的进液侧，成为浓缩液，因而实现对原液的净化、分离和浓缩的目的。矿井水处理后满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准要求后，回用于井下洒水、消防用水等，不外排。

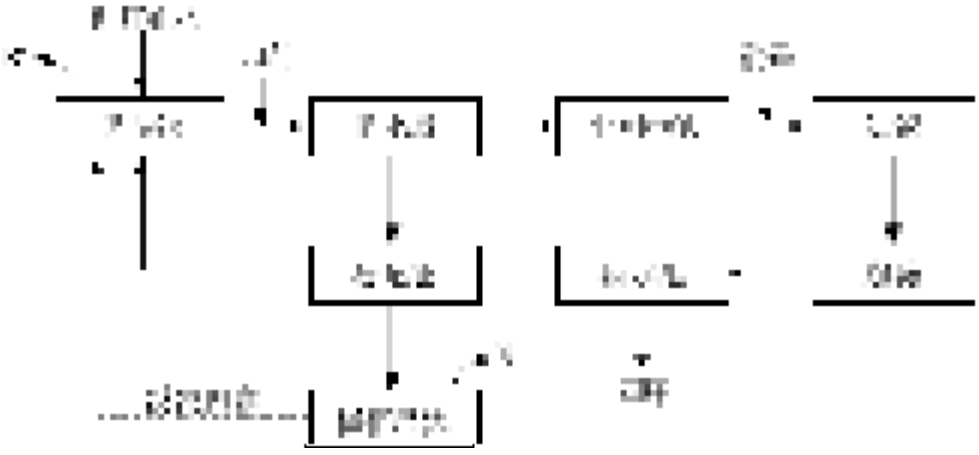


图 6-2-1　矿井水处理站工艺流程图

6.2.2.2 生活污水处理与回用

（1）生活污水产生情况及采取处理措施

根据工程分析，本次产能核增利用现有矿井处理站，处理能力 22m^3/h，处理工艺为 A^2/O+MBR 工艺。根据矿方例行监测报告，生活污水处理站出水口水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求。生活污水处理达标后，全部回用于绿化洒水、道路洒水、黄泥灌浆用水等，不外排。

处理后的生活污水送至主井工业场地内的静压水仓，再通过已有的管道送至黄泥灌浆站。该管道地下敷设，为 DN300mm 铸铁管，长度约 1.05km。

（2）生活污水处理站工艺介绍

调节池：污水进入调节池均质、均量，使污水中有机物浓度控制在允许范围内，提高处理系统的抗冲击负荷能力，保证后续处理工艺的效率。

A/A/O：污水进入 A/A/O 处理装置后，从水质流态上可分为厌氧段、缺氧段、好氧段三部分，通过控制水质流态，使其具有脱氮除磷的功能。原污水和从沉淀池排出的含磷回流污泥，首先进入厌氧段，本部分的首要功能是释放磷，回流污泥中的聚磷菌受到抑制，只能释放体内的磷酸盐获取能量，以吸收污水中的可快速生化降解的溶解性有机物来维持生存，并在细胞内将有机物转化成聚β羟丁酸（PHB）贮存起来。在这个过程中完成了磷的厌氧释放。

随后污水进入缺氧段，本部分的主要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧段循环过来；在缺氧条件下，反硝化菌利用污水中的有机碳作为电子供体，以硝酸盐作为电子受体进行“无氧呼吸”，将回流液中的硝态氮还原成氮气释放出来，完成反硝化过程。

最后混合液进入好氧段，本部分的主要功能是去除有机物、硝化及吸收磷。首先，通过微生物自身代谢作用，污水中的有机污染物得到降解和去除；其次，硝化菌把污水中的氨氮氧化成硝酸盐，再向缺氧池回流，为脱氮作好必要的准备，混合液中的硝态氮通过内循环得到去除；再次，聚磷菌将体内的 PHB 进行好氧分解，释放的能量用于细胞合成、增殖和吸收污水中的磷合成聚磷酸盐，随剩余污泥排出系统，从而实现污水的除磷。

MBR 膜池：经过生化处理的污水含有大量活性污泥，需进行固液分离，膜生物反应器（MBR）工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型污水处理技术，它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间和污泥停留时间可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断的反应、降解，大大强化

了生物反应器的功能。

处理后的废水最后进入清水池，回用于厂区、道路洒水、绿化用水等，不外排。

生活污水处理站处理工艺流程见图 6-2-2，主要设备及构筑物情况见表 6-2-2。

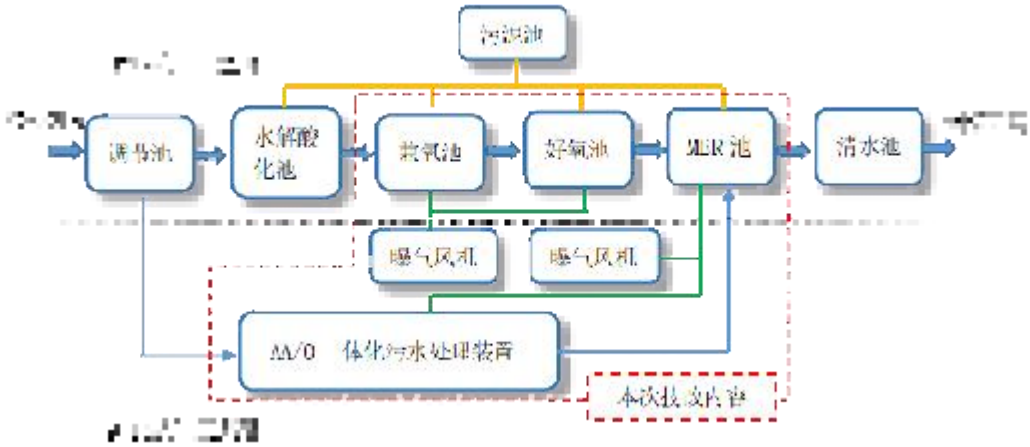


图 6-2-2　生活污水处理站处理工艺流程图

表 6-2-2　生活污水处理站主要设备及构筑物一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位
1	调节池	V=108m^3	1	座
2	污水处理间	（12 × 6 × 4.5）m^3	1	座
3	地埋式污水处理装置	WSZ-AO-12	1	套
4	A^2/O 工艺一体化设备	Q=10m^3/h	1	套
5	MBR 深度处理系统	/	1	套
6	MBR 膜组池	2000 × 3000 × 2000	1	座
7	曝气风机	HC—601S	2	台
8	二氧化氯发生器	kW—200 型	2	套
9	格栅间	V=168m^3	1	套
10	精密过滤器	LISG-20	1	台
11	罗茨风机	NSR-80	2	台
12	回流泵	Q=50m^3/h，H=10m	3	台

6.2.2.3 初期雨水处理与回用措施

矿方已在主工业场地内地势最低处设置了 150m^3 初期雨水收集池，本次利用。收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。

6.2.2.4 洗车废水

（1）车辆冲洗废水产生情况及采取处理措施

根据工程分析，为了减轻运输扬尘对大气环境的污染，矿方在主工业场地出口内洗煤厂出口设置 1 座洗车平台，洗车过程会产生洗车废水，主要污染物为 SS。洗车平台长 6m，宽 3.8m，两侧设置喷嘴共 12 个，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，收集池和清水池容积为 24.5m^3，沉淀池容积为 12.24m^3。根据工程分析，洗车过程中部分冲洗水（约 1m^3/d）蒸发消耗，最终车辆冲洗废水产生量约为 20m^3/d，经收集池收集后泵入沉淀池，沉淀 2 小时后泵入清水池，回用于车辆冲洗用水，不外排。

（2）洗车平台工艺介绍

洗车平台处理工艺流程如下图 6-2-3 所示。

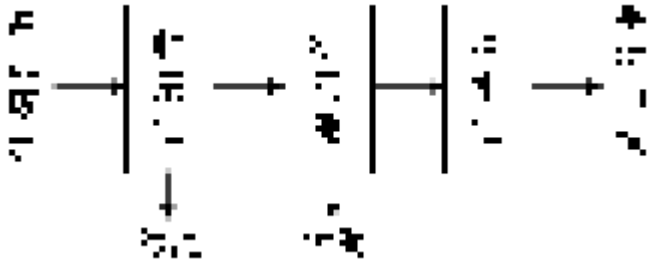


图 6-2-3　洗车平台处理工艺流程

洗车平台周边设置围堰，车辆冲洗废水首先进入收集池沉淀处理，上层水再进入沉淀池二次沉淀处理，最后清水进入清水池，循环用于车辆冲洗。收集池和沉淀池产生的少量污泥和生活垃圾一同交由当地环卫部门处理。本项目冬季运营时间较短，极寒天气下不生产，同时洗车平台收集池、沉淀池、清水池均做防冻处理，水管必须也要做好防冻包裹、埋设处理，避免结冰，保障冬季使用温度可以在 0℃左右。

6.2.3 运营期地下水污染防治措施分析

本项目对地下水环境保护的重点包括对地下水资源的保护、对地下水水质污染的防治以及对周边村庄居民饮用水的保护，本次评价拟从上述三方面展开运营期地下水污染防治措施的阐述，并结合《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，制定合理的地下水污染防治措施及跟踪监测计划。

6.2.3.1 地下水资源保护措施

（1）制定合理的采掘计划

本区水文地质环境属复杂，为了进一步查明水文地质环境，防止突水开采危险，为此建议：有掘必探，先探后采。

（2）合理设置保水或防水煤柱

对断裂带和断层、陷落柱的勘探，生产过程中新发现的断距大于 20m 的断裂带或陷落柱，必须按煤矿井开采规程留设防水煤柱，对新发现的陷落柱和小断层，也应及时采取加固采掘巷道加固措施防止突水事故发生。

（2）矿井涌水综合利用

本项目煤层开采不可避免地对煤层上覆含水层造成破坏，该部分水资源主要以矿井涌水的方式产生，经矿井水处理站处理后综合利用，回用于井下洒水、消防用水，不外排。

6.2.3.2 地下水水质污染防治措施

本项目运营期对地下水水质造成污染的区域主要是工业场地，污染途径包括：生产过程中矿井水、生活污水在工业场地内收集的过程中，通过水道、水池渗漏补给浅层水，对所经地段浅层孔隙水水质造成污染；物料或固体废物储存场没有防渗，通过雨淋污染地下水，以及非正常或事故情况下外排废水通过河道下渗污染地下水。

工业场地地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

（1）源头控制

①设备采购中严格把好质量关；

②施工过程中严格把关，施工期管道投产前应按要求试压、检查焊缝质量，以保证施工质量；

③对管道采取防腐措施和定期防腐检测；

④定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患，减少废水及淋溶液的跑、冒、滴、漏，从源头上控制污染源；

⑤规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

⑥防治地面污染源对地下水造成影响，包括各固体堆放点。

（2）分区防渗

本次评价重点对各工业场地的防渗现状进行分析评价。根据现有工程竣工验收工程资料，目前各场地采取的防渗措施见表 6-2-3。

表 6-2-3　本项目各区域防渗具体要求

防渗区域	防渗结构	现采取的防渗工程措施	是否满足防渗要求
重点防渗区	生活污水处理站	各池体：钢混，防渗等级 P6，砼强度等级 C30。	满足
	矿井水处理站	净水间：砖混结构，M7.5 水泥砂浆砌筑 MU15 机砖，内外粉刷，墙身厚度 370mm，轻钢屋顶，100mm 彩钢复合板。各池体：钢混，防渗等级 P6，砼强度等级 C30。	满足
	油脂库	钢混，防渗等级 P6，砼强度等级 C30	满足
	危废暂存间、机修间	混凝土，防渗等级 P6，砼强度等级 C30	满足
一般防渗区	车库，配电室等	混凝土，防渗等级 P4，砼强度等级 C25	满足
简单防渗区	办公室、厂内道路	混凝土，防渗等级 P4	满足

注：根据相关资料，P6 防渗等级换算成渗透系数为 0.4×10^{-8}cm/s，P4 防渗等级换算成渗透系数为 0.8×10^{-8}，满足重点防渗区渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s 的要求。

(3) 污染监控

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164 – 2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

①地下水污染控制监测井设置

污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设污染控制监测井的首要考虑因素。根据现场调查，工业场地目前尚未进行过跟踪监测，无跟踪监测点，本次环评根据项目所在区域地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，采取点面结合的方法布设污染监测控制井。这些监测井位于污染物的运移方向上，组成监测网络，以适应于监测面状分布的污染物。

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，本项目在工业场地下游布设地下水监测井 1 个。地下水监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位等见表 6-2-4。

表 6-2-4　跟踪监测点一览表

井号	位置	井深（m）	布点理由
Q1	主工业场地下游 30m 内（新打）	50	污染源下游
Q2	安家岭村水井	80	污染源下游
Q3	原矸石场下游 30m 内（新打）	30	封场后跟踪监测

②监测项目：pH、氨氮、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、氟化物、硫酸盐、铅、镉、六价铬、汞、砷、铁、锰共 12 项，同时监测水位。

③监测时间和频次

a.污染控制监测井在丰水期、枯水期各测一期，全年测 2 次。

b.污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，本项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

c.遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

d.地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按 SL 58-93《水文普通测量规范》执行，按五等水准测量标准监测。

e.水位监测每年 2 次，丰水期、枯水期各 1 次。

此外，取样器材与现场监测仪器和取样方法要参照相关要求。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

本项目主要污染源位于主工业场地，地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，最少在建设项目下游布置 1 个跟踪监测点，本次评价在主工业场地下游 30m 内新打监测井一口，监测含水层为项目主要影响的二叠系上石盒子组裂隙水含水层，监测因子除预测因子氨氮、铁、锰、汞外，同时考虑了煤矿开采项目常见的其他污染特征因子；考虑矸石充填的影响，评价在矿区南部的安家岭村布置了跟踪监测点，已监控开采和矸石充填对下游地下水的影响；矿方在原有矸石场封场后未继续进行地下水跟踪监测，本次评价要求矿方根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》相关

要求，在矸石场下游 30m 内新打监测井一口，进行封场后的跟踪监测。因此，本次评价布置的地下水跟踪监测计划基本满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求。

6.2.3.4 居民用水保护措施

目前，金达煤矿井田范围内分布有安家岭 1 个村庄，井田周边孙义村、交口村均有饮用水井。井田内断层发育，除目前查明的断层外，很可能还有隐伏断层，在断层处，有可能导通各含水层，对村民饮水水源构成威胁。一旦因采煤引起农村居民生活用水问题，由煤矿负责解决，煤矿应及早提出应急预案，包括迁村移民或者规划建设集中式供水水源工程等，确保村民用水安全。

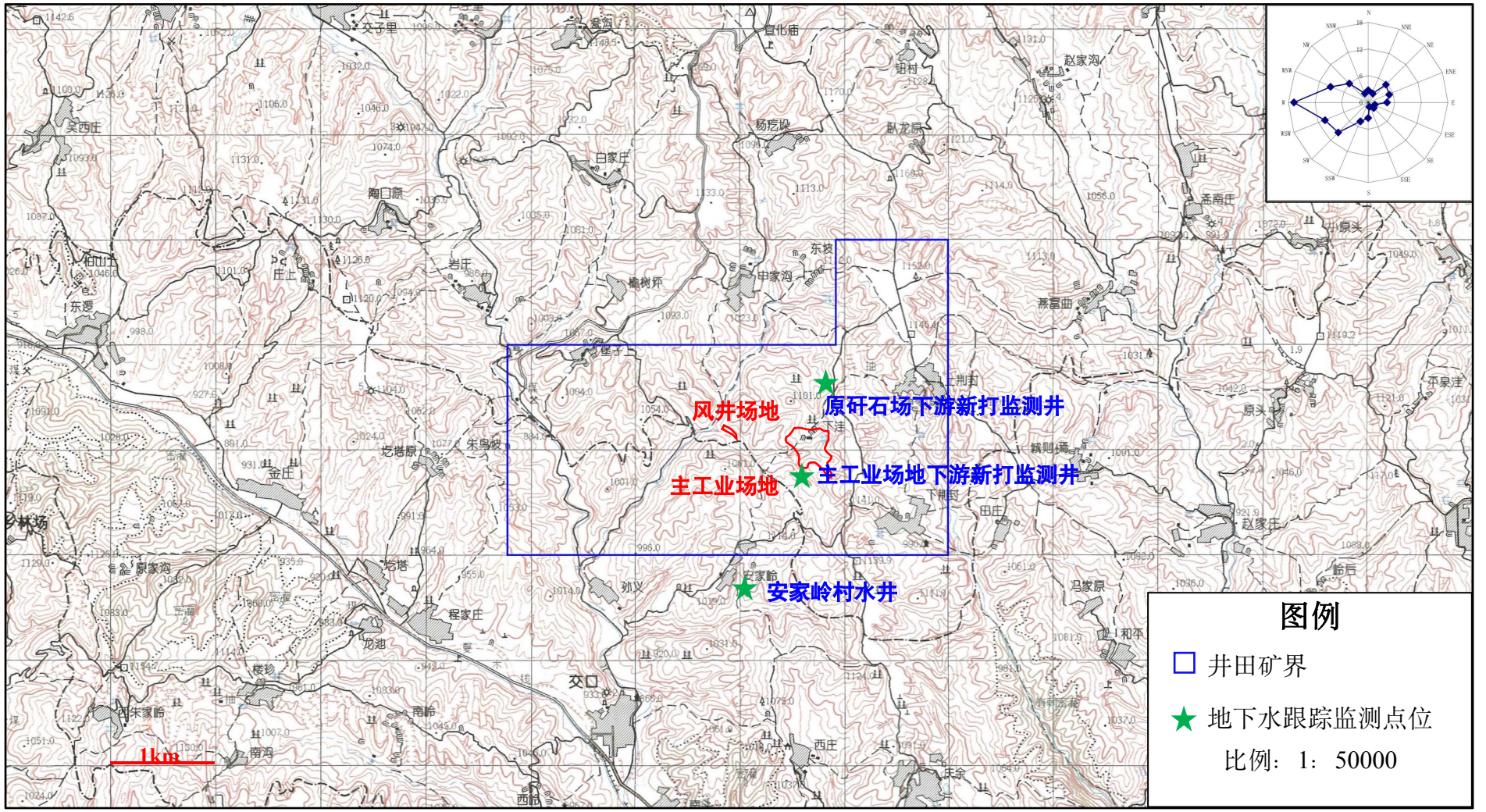


图 6-2-4　地下水跟踪监测布点图（1：50000）

6.2.4 运营期噪声污染防治措施分析

本次项目运营期产噪设备主要有：风机、泵类、坑木加工房电锯及物料运输等。主要的是由于机械的撞击、摩擦、转动等而引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气体动力引起的空气动力性噪声。

目前采取的噪声防治措施如下：

（1）生产区与生活办公区分开布设，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；

（2）高噪声设备如空压机、真空泵、电锯、泵类、振动筛、鼓引风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。

（3）水泵、风机基础选用高隔振系数材料，选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支撑结构传振。

（5）空气加热器将鼓引风机及水泵等设于专门的房间内，在鼓引风机管道上安装消声器，水泵进出口管道端用柔性接头取代刚性接头等。

（6）通风机房在排风道内安装消声器，并安装扩散器，在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响。

（7）在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内空地及生活区布置花坛、种植草坪美化环境。

（8）水泵房各种水泵进出口连接管采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害。

（9）运输线路上有上梁村，车辆应采取降低车速、禁止鸣笛的措施。

另外对高噪设备设置隔离损伤室，工人配备防噪劳动保护用具，减少噪声对操作人员的影响。

经采取上述有效降噪措施后，再经距离衰减及绿化带阻隔作用，根据厂界噪声监测结果，主工业场地、风井场地厂界昼夜间噪声值满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，项目运营期噪声影响可以接受。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施分析

本项目运营期的固体废物主要有矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥、废机油等。

6.2.5.1 煤矸石处置措施

产能提升后，本项目矸石产生量约 6 万吨/年，石全部回填井下废旧巷道。

6.2.5.2 生活垃圾处置措施

本项目生活垃圾产生量约 82t/a，主工业场地设置了封闭式生活垃圾桶，收集后定期由环卫部门统一处理。

6.2.5.3 生活污水处理站污泥、矿井水处理站污泥处置措施

矿井水处理站污泥脱水至 60%以下，全部掺入原煤外售；生活水处理站污泥压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。

6.2.5.4 危险废物处理措施

本项目运营期机械检修产生的废机油量约 3t/a, 属于危险废物 (HW08, 编号 900-214-08)；废油桶产生量约 0.7t/a，属于危险废物（HW49，编号 900-041-49）；废含油棉纱、手套产生量约 0.2t/a，属于危险废物（HW49，编号 900-041-49）。

矿方在主工业场地内设置了一间 60m^2 危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。根据现场调查，该危废暂存间为混凝土结构，房间，防风、防雨、防晒，已做地面防渗，废机油和在线监测废液分别由专用容器存放，其余固态危废分区贮存，并设置了危废标识牌，较规范。

综上所述，本项目产生的固废全部得到了合理处置，不会产生二次污染，固废处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及修改单的要求，因此，本项目采取的固废处置措施可行。

6.2.6 运营期地表沉陷治理和生态环境综合整治分析

6.2.6.1 生态环境防治原则

为了减缓或减少工程在建设期和运营期中对生态环境的破坏，根据本项目特点及评价区的生态环境特征，依据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态影响防护与恢复的原则如下：

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

6.2.6.2 生态综合整治目标

根据《山西省主体功能区规划》“国家级重点开发区域”中“太原都市圈中的重点开发

区域”的要求，《孝义市生态功能区划》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《山西省晋中煤炭基地汾西矿区总体规划环境影响报告书》中有关要求，同时结合评价区生态环境现状调查结果，按照不同的生态建设分区、分阶段提出了具体的生态综合整治目标、措施，见下表。

表 6-2-5　生态综合整治目标一览表　　单位：%

指标 / 生态建设分区		沉陷土地治理率	土地复垦率	整治区林草覆盖率	森林覆盖率	整治措施
沉陷区	首采区	100	100	80	35	裂缝填充、土地复垦整治
	全井田	100	100	80	35	

6.2.6.3 地面建筑物、构筑物保护措施

根据企业提供的资料，井田边界煤柱留 20m，水平大巷之间留 m，两侧留 45m 煤柱，采空区边界留 30m。本井田开采时工业场地、井筒、井田境界、村庄等均留设保护煤柱。井筒、工业场地按Ⅰ级保护，村庄按Ⅲ级保护，表土段移动角 45°，基岩移动角 72°，留设地面建构筑物煤柱。主工业广场的围护带宽度为 15m，回风井工业场地的围护带宽度为 15m，村庄围护带宽度为 15m；孝义市未定级文物上荆封张家老宅，矿方已划定了保护范围，留设 20m 围护带，留设了保安煤柱，作为禁采区。

井下开采后，从工作面采动地表移动变形预计值和井田内最大移动变形值，与《开采规范》中所列建筑物的破坏等级对比可知，在保留煤柱的情况下，预测采区内的工业场地、文物等不会受到地下采动大的影响。评价总的意见是：

工业场地、村庄按照 II 级保护的要求，井筒和主扇机房按照 I 级保护的要求，II 级保护的要求留设 15m 围护带、I 级保护的要求留设 20m 围护带，在围护带的基础上，松散层按 45 度投影留设保护煤柱，岩层按 72 度投影留设保护煤柱；采空区、断层防水煤柱留设 30m；井田边界保护煤柱留设 20m。防止采煤对井田内各构筑物、建筑物造成影响；未定级文物划定了保护范围，留设 20m 围护带，留设了保安煤柱。如果开采过程造成乡村破坏，影响交通运输的，造成输电线塔破坏，影响区域供电的，由矿方负责赔偿经济损失，另负相关责任。

6.2.6.4 对地表水环境影响保护措施

由前文分析可知，井田内地表河流不发育，各沟谷平时基本干涸无水，唯雨季时才汇集洪水，地下开采引起的地表沉陷基本不会改变本区域的地表水汇流条件，对地表水环境影响

不大。评价要求矿方掌握河道枯、丰水期之间的规律，采取必要的防治措施，并应及时巡查，及时填充可能的地表裂缝。

6.2.6.5 生态影响综合整治措施

（1）生态影响的防护、恢复措施

本次评价按照避让、减缓、修复、补偿、管理、监测的顺序，依次制定生态保护措施，并优先采取避让方案。

（2）生态影响避让措施

本项目各工业场地的选址均避让了基本农田、公益林等保护目标。

（3）生态影响减缓措施

①工程管理措施

A.施工前合理制定施工进度计划，土石方开挖尽量避开雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施。

B.严格控制场地内施工作业范围，减少对工业场地周边植被的破坏。施工弃渣、建筑垃圾等不得随意堆弃，运至指定弃渣场处置，减少植被破坏。

C.施工机械要定期加强维修，保持良好工况，减少机械油污的跑、冒、滴、漏。

D.对于施工临时占地产生的次生裸地，在工程建成后，要及时进行清理、平整，选择适应于环境的植被进行植树种草。

②工程防护措施

加强工程防护，包括表土剥离与回覆。

表土剥离与回覆：在工程施工前对扰动的耕地、草地、灌木林地进行表土剥离，剥离厚度为耕地 0.3m、草地 0.15m，灌木林地 0.2m，乔木林地 0.35m；施工后期，剥离的表土用于后期的生态恢复。

③野生动植物生态影响减缓措施

A.施工前组织进行野生保护动植物排查工作。

B.加强对施工人员环保教育，禁止进入公益林内砍伐林木。

C.调查工程施工时段和方式，减少对动物的影响。防治施工噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨

昏和正午施工等。

D.严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作；严格控制开挖，避免超挖破坏周围植被。

6.2.6.5.1 土地整治原则

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

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

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

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

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

6.2.6.5.2 土地复垦方法与分区

（1）土地复垦方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。本矿以丘陵地貌为主，沉陷表现形式主要是地表裂缝。地表裂缝主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。

沉陷土地复垦的重点是耕地，项目区耕地全部为旱地，大部分为坡耕旱地，原坡度大于15°的破坏农田，根据山西省相关规定，结合当地实际情况进行退耕还林还草，按林业复垦进行，以减轻当地水土流失的程度，有利于当地生态环境的快速恢复，对于林草地一般以自然恢复为主，适当予以补植。

（2）土地复垦、生态整治分区

根据井田地形地貌、采区划分和开拓开采，沉陷土地的复垦主要根据采区布置进行分区，对不同区域分别进行治理。

开采沉陷区综合整治区划见下表。

表 6-2-6　生态综合整治区划表　单位：hm^2

序号	整治分区	面积（hm^2）	治理进度	整治内容
1	首采区	216.44	第 0~1 年	耕地为填充裂缝、平整土地、施肥保土等措施；林草地为填充裂缝、施肥保土，撒播草种等措施植被恢复
2	全采区	634.20	第 1~12.4 年	

6.2.6.5.3 采煤沉陷区土地复垦、植被恢复措施

6.2.6.5.3.1 沉陷裂缝处理措施

目前对于沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施和机械治理措施。鉴于本矿井所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的破坏程度，环评提出以下裂缝处理措施，裂缝充填设计图见下图。

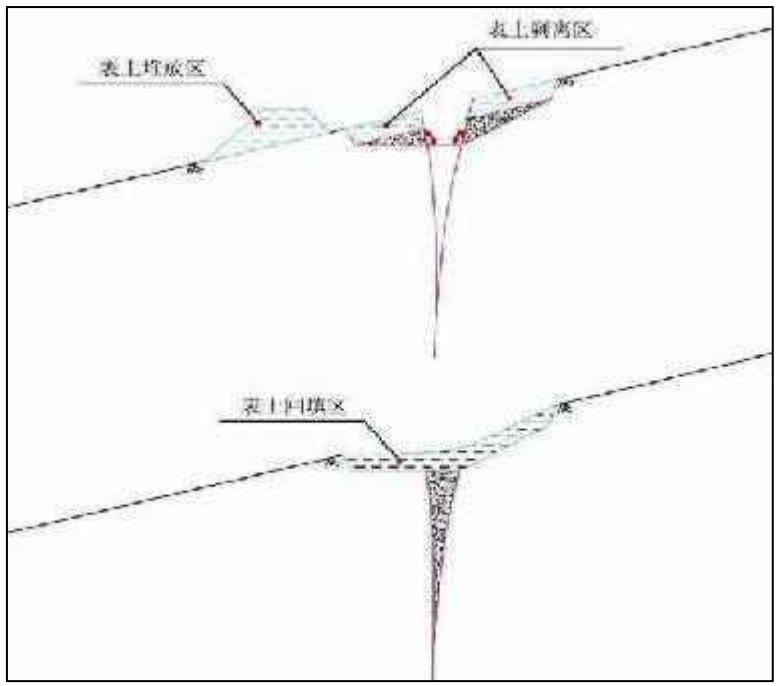


图 6-2-5　裂缝充填　　设计图

（1）较小的裂缝就地平整，简易的填土、夯实、整平即可；

（2）较大的裂缝充填步骤如下：

①剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离厚度为表层土壤厚度。

②在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

③将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位覆盖耕层土壤。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5~10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

④对于表层土壤质量较差的地块，直接剥离就近生土充填裂缝，不进行表土单独剥离。

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

6.2.6.5.3.2 沉陷区耕地治理

（1）轻度影响区的耕地

轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低。对于轻度影响区的耕地主要裂缝充填、平整措施，沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施，裂缝处理工艺如下：

①填充裂缝

a、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离 30cm 厚表层土壤；

b、在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

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

d、对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

②平整土地

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

（2）中度和重度影响区耕地

由于中度影响区裂缝分布较集中，且深度和宽度大于轻度影响区，导致土壤肥力可能向裂缝内流失，对于中度破坏的耕地除了采取裂缝填充、平整外，还应根据耕地的地形坡度，对于坡度 15°以上的执行退耕还林还草政策，对于坡度小于 15°的耕地主要采取以下工程措施，主要包括：填充裂缝、平整土地、土壤培肥、修整田面和选择固氮性作物等措施。

①填充裂缝

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

a、先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

b、在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷

坑则在平整土地之后填充。宽度＞0.3m 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应＞1.0m，位于田面 0.5～1.0m 以下，用黏土分三层以上捣实达干容重 1.4t/m^3 以上。对于沟谷部位的裂缝，最好用粘土充填。

c、位于田面标高以下低洼处宽度 0.3m 以上的大裂缝和塌陷坑应在平整土地之前填充；宽度＜0.3m 的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

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

②平整土地

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

③土壤培肥

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

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

④修整田面

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

6.2.6.5.3.3 沉陷区林地保护与恢复措施

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

（1）受轻度影响的保护及恢复措施

主要措施包括：裂缝填充、夯实土地、撒播草种等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理

措施。

由于裂缝填充区域土壤裸露，会引起水土流失，因此，需撒播草种增加植被覆盖率，同时保水保肥，提高生态环境质量。

草种筛选原则：生长快，适应性强，抗逆性好；抗旱、耐瘠薄、抗病虫，经济价值高；可选择目前本地区生长状况较好的针茅等草类。灌木还可在低洼地处雨水聚集区选择柠条。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm^2。

（2）受中度和重度影响的保护及恢复措施

中度和重度影响区主要措施包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

①整地

具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式，一般采用：

水平沟或竹节沟整地：适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设，品字形或三角形配置。沟长 4～6m，沟底宽 0.2～0.4m，沟口宽 0.5～1.0m，深 0.4～0.6m。沟内留档，档距 2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田：适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜 3～15°反坡；宽 1～3m，长度不限，每隔一定距离修筑土埂，预防水流汇集；横向比降保持在 1%以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达到要求深度。

②对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

③补植树木

树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，能以根系和压条繁殖以及匍茎保护土壤，耐瘠薄、抗干旱，可增加土坡养分、恢复土壤肥力，能形成疏松柔软、具有较大容水量和透水性死地被凋落物的树种。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1：0.5，外坡 1：1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端

开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。补植树木品种乔木可选油松等，灌木可选择柠条。

④撒播草种：根据区域生态功能区划的要求和本地区退耕还林还草经验，裂缝填充区域灌木种应选择柠条、草种应选择针茅。播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm^2。

⑤抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。

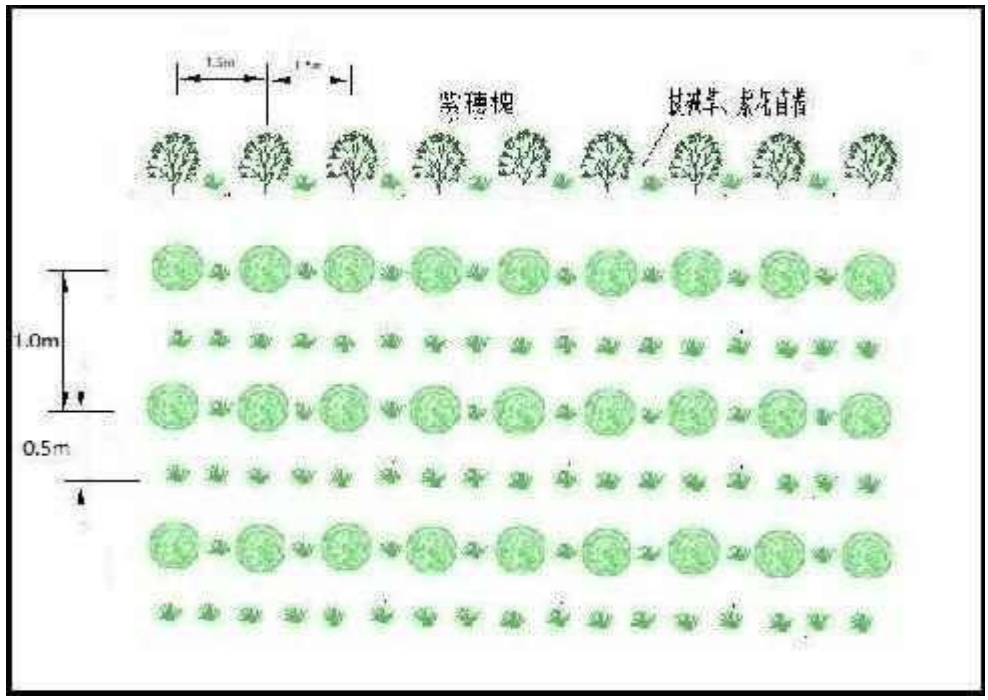


图 6-2-6　灌木林地混播示意图

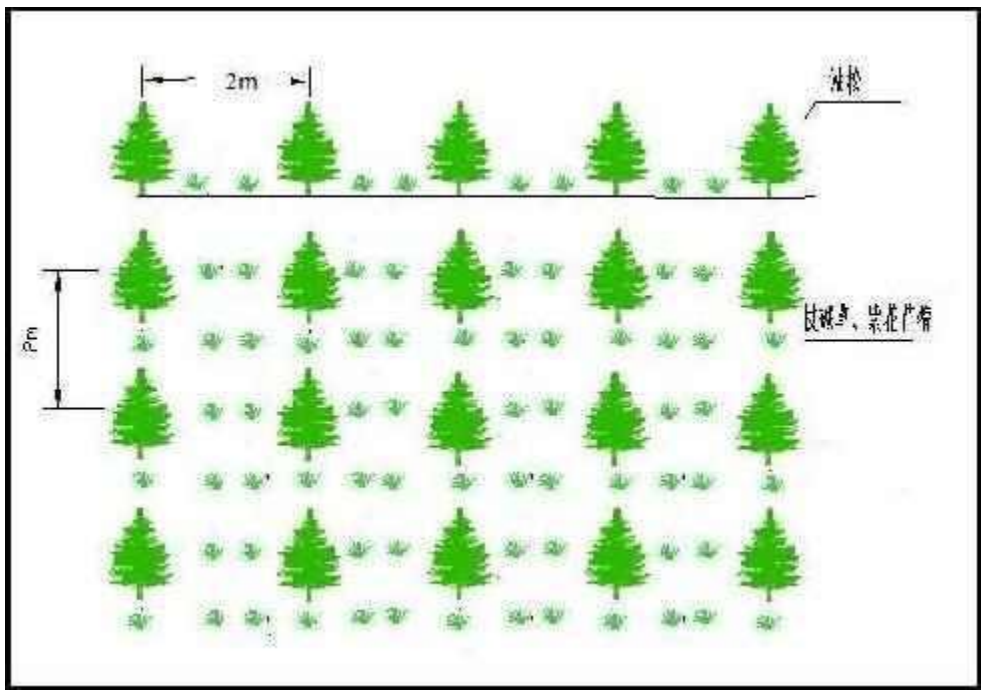


图 6-2-7　乔木林地混播示意图

6.2.6.5.3.4 沉陷区公益林恢复措施

根据本矿井田公益林分布所在区域的地形、地貌特征，同时参照《生态公益林建设技术规程》（GT/B 18337.3-2001）对受地表沉陷影响的林地制定恢复措施，保证生态公益林面积和质量恢复到地表沉陷前水平。公益林恢复措施如下：

（1）受轻度和中度影响的公益林保护及恢复措施

对受轻度影响、中度影响以自然恢复为主，并辅以包括：裂缝填充、夯实土地、撒播草种等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。

由于裂缝填充区域土壤裸露，会引起水土流失，因此，需撒播草种增加植被覆盖率，同时保水保肥，提高生态环境质量。

草种筛选原则：生长快，适应性强，抗逆性好；抗旱、耐瘠薄、抗病虫，经济价值高；可选择目前本地区生长状况较好的针茅等草类。灌木还可在低洼地处雨水聚集区选择沙棘和柠条。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm^2。

（2）受重度影响的公益林保护及恢复措施

重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。主要措施包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。

①整地

根据《生态公益林建设技术规程》（GT/B18337.3-2001）4 生态公益林营造中 4.1.1 水土保持林 4.1.1.5.1 整地，禁止采用全面整地方法。具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式，一般采用：

鱼鳞坑整地：适用于陡坡、沟头或沟坡造林。鱼鳞坑为半月形坑穴，外高内低，长径 0.8 -1.5 m，短径 0.5-1.0m，埂高 0.2～0.3m。坡面上坑与坑排列成三角形，以利蓄水保土。

水平沟或竹节沟整地：适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设，品字形或三角形配置。沟长 4～6m，沟底宽 0.2～0.4m，沟口宽 0.5～1.0m，深 0.4～0.6m。沟内留档，档距 2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田：适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜 3～15°反坡；宽 1～3m，长度不限，每隔一定距离修筑土埂，预防水流汇集；横向比降保持在 1%以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达

到要求深度。

②对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

③补植树木

树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，耐阴薄、抗干旱，可增加土坡养分、恢复土壤肥力，能形成疏松柔软、具有较大容水量和透水性死地被凋落物的树种。

本地区乔木可选择油松、杨树等物种；灌木可选择沙棘、柠条等；草类可选择针茅等。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1：0.5，外坡 1：1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。补植树木品种乔木可选油松、杨树等，灌木可选择沙棘、柠条。

撒播草种：根据区域生态功能区划的要求和本地区退耕还林还草经验，裂缝填充区域灌木种应选择沙棘、柠条、草种应选择针茅。播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm^2。

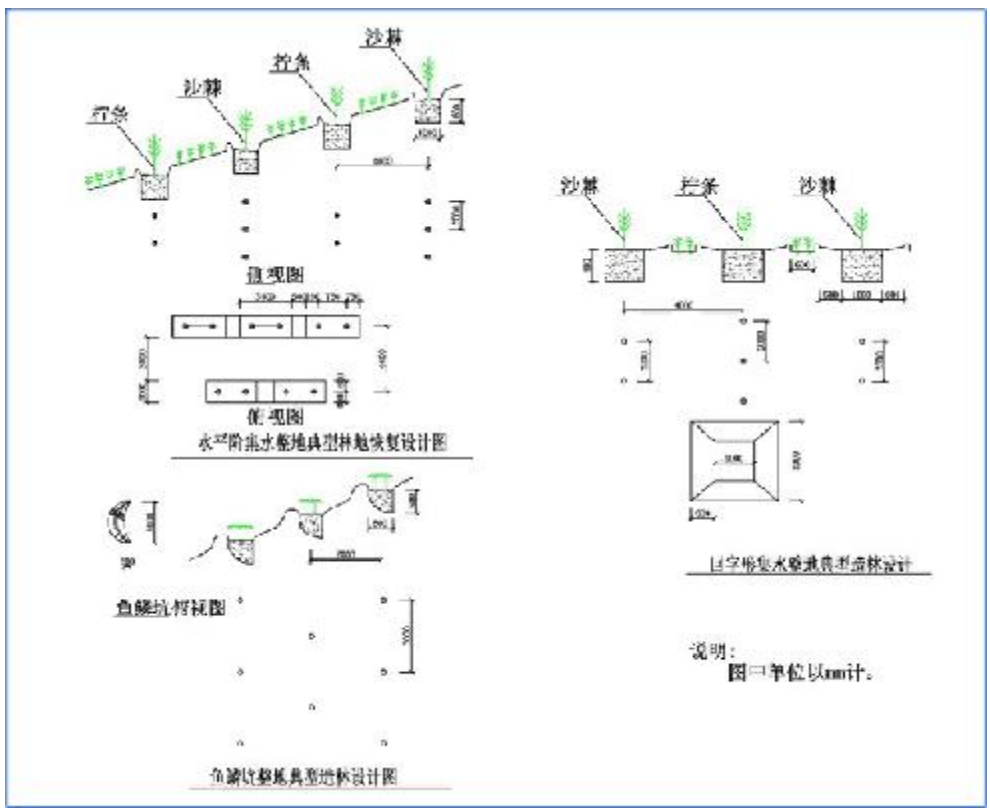


图 6-2-8　生态公益林生态修复设计图

6.2.6.5.3.5 草地复垦措施

本矿所在区域草地全部为覆盖度较低的其它草地，不具备畜牧业价值，利用价值较低，生态价值主要是具有保持水土功能，加之草地植被群落生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对其他草地的影响相对不明显。

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

②对于中度和重度影响的草地，根据草地的地形和地势条件，选择不同的土地整治（黄土层较厚的缓坡地段，可修水平梯田、反坡梯田和隔坡梯田；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等）方式，然后适当进行补播（补播主要在雨季进行）。

6.2.6.5.3.6 生态恢复分区与进度安排

根据开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地、林草地的复垦顺序、复垦面积见下表。典型生态保护措施平面布置图见图 6-2-9。

表 6-2-7　塌陷土地综合整治分区、进度计划表

序号	整治分区	耕地	林地	草地	计划进度
		面积 hm^2			
1	首采区	116.82	15.33	28.99	第 0~1 年
2	全采区	215.1	142.72	116.77	第 1~12.4 年

6.2.6.5.4 道路工程修复设计

原田间道路和生产道路可满足农业生产需求，由于采煤沉陷对道路造成破坏，本方案对原有道路进行修复，不需新建。对道路产生的裂缝进行回填夯实碾压，对路面进行平整、压实，修整田间道路和生产道路的路面。

农村道路修复建标准按照《土地开发整理标准》（TD/T1011-1013-2000），应满足复垦工程和耕作时的人行与农业运输要求。

田间道路应可通行大车和小型农用机动车，为主道，路面宽为 4m，煤矸石路面，铺面厚度 20cm。生产道路为田间耕作通行道路，为支路，路面为 20cm 素土夯实。

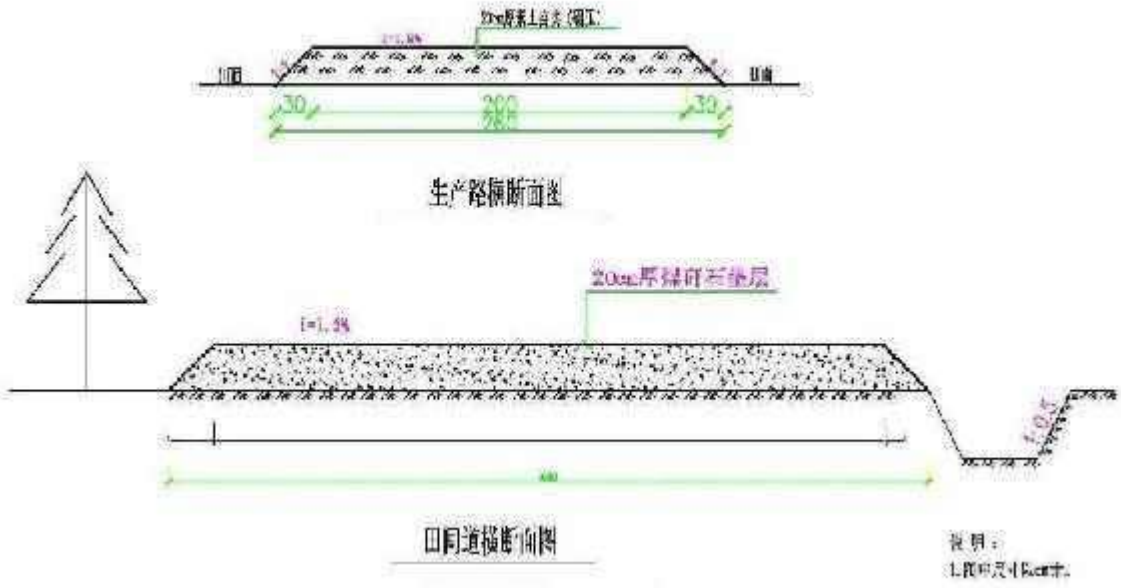


图 6-2-10　生产道路和田间道路结构断面图

在田间道路两侧种植行道树一行，树种选择新疆杨，苗木规格 5 年生，株距 3.0m，按一般种树方法种植，挖穴 0.60m × 0.60m × 0.60m，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，然后将土踏实，浇透水，再覆一层虚土，以利保墒。

图 6-2-9　典型生态保护措施平面布置图

6.2.6.6 水土流失防治措施

6.2.6.6.1 水土流失防治措施布设原则

（1）根据水土流失防治分区和项目区实际情况，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。采取工程措施、植物措施、临时防护措施相结合的综合防治体系。

（2）综合利用弃土（石、渣），注重表土的保存和利用，提高林草的成活率，避免重设取土场、弃土（石、渣）场。

（3）合理安排水土保持措施的施工进度和时序，缩小扰动地表面积和减少材料、土石堆放的裸露时间。

（4）注重吸收当地水土保持及类似开发建设项目的成功经验，借鉴国内外先进技术。

（5）树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边环境相协调。

（6）工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

（7）工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠，经济上合理。

（8）植物措施苗木、草（种子）选用适合当地生长的品种，并考虑生态建设和绿化美化效果。

（9）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

6.2.6.6.2 水土流失防治措施

运营期由于采动影响，井田范围内产生裂缝、滑坡、塌方等破坏现象，将加剧水土流失，根据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《黄河流域生态环境保护规划》《山西省人民代表大会常务委员会关于加强吕梁山区生态保护和修复促进高质量发展的决定》《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等的相关要求，本次评价提出以下措施：

①对裂缝治理措施

根据裂缝宽度大小，对较小裂缝经耕地平整恢复原状，对裂缝采取充填、平整的顺序，使土地恢复原状，以减小雨水侵蚀，减轻水土流失。

②对塌方、滑坡的治理措施

在采动影响活动期，对塌方或滑坡沿边缘做排水涵洞，减少降水进入塌方或滑坡处，以防止水土流失，同时可减缓塌方或滑坡加剧。待影响停止稳定后，在塌方体进行护坡工程，对滑坡采取滑坡治理工程，主要以植物护坡为主，工程护坡为辅的综合治理措施。

③植树造林、开展绿化

绿化是改善生态环境的最重要途径之一。绿化具有蓄水、挡风、固沙、降噪、改善小气候、防止水土流失等功能。因此矿方在开发建设中，就进行了绿化规划，对工业场地采用采用乔灌草结合模式进行绿化美化，道路两侧种植绿化带。

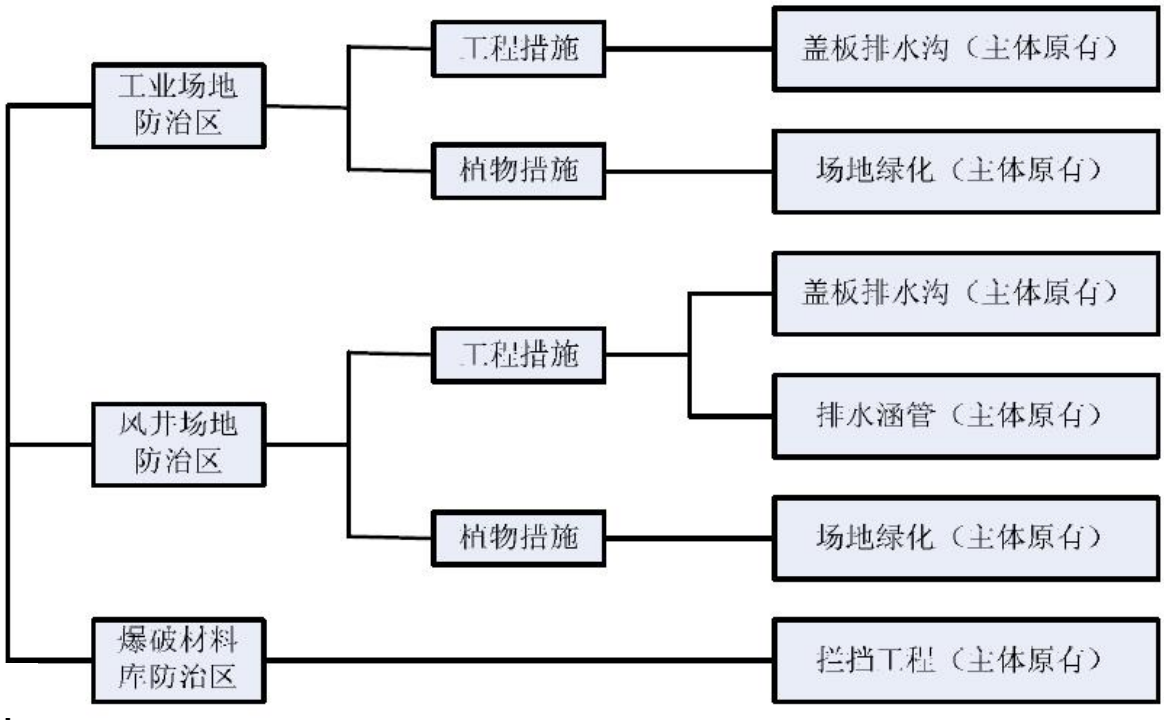


图 6-2-11　水土流失防护措施体系图

6.2.6.7 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

（1）管理体系

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

（2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制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实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作；

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

理水平；

④组织、领导项目在施工期、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下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务；

⑥负责项目在施工期、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）监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见下表。生态监测布点图见图 6-2-12。

表 6-2-8　生态环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度
1	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 4 个点。 采区范围外 1 个对照点，首采区内林地分布区 1 个点；其它采区内林地分布区布 2 个点。	报公司
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：采区范围外 1 个对照点，采区内林地、草地分布区各 1 个点。	同上
3	地表沉陷及治理效果	1.采空区设置岩移观测点 在首采区和主要生态保护目标周边 500m 范围内设立岩移观测站，应在工作面布置前 1 周设置完；在工作面走向和倾向布置垂直的观测线上布置观测点；保护目标面向工作面一侧，在两者中心点连线，自保护目标边界外延 100m 位置上设立观测点。观测点连线应垂直于两者中心点连线，延伸长度应大于保护目标边界。观测点间距一般在 30~50m。 2.沉陷治理区监管 1）监管内容 ①形态观测：植株、树体形态，长势和植被覆盖度； ②巡查观测：对于裂缝治理区充填、平整效果及时巡查， ③管护工作：对植被恢复区做好人工管护工作； 2）监管区域 各采区沉陷影响区分别布点	同上

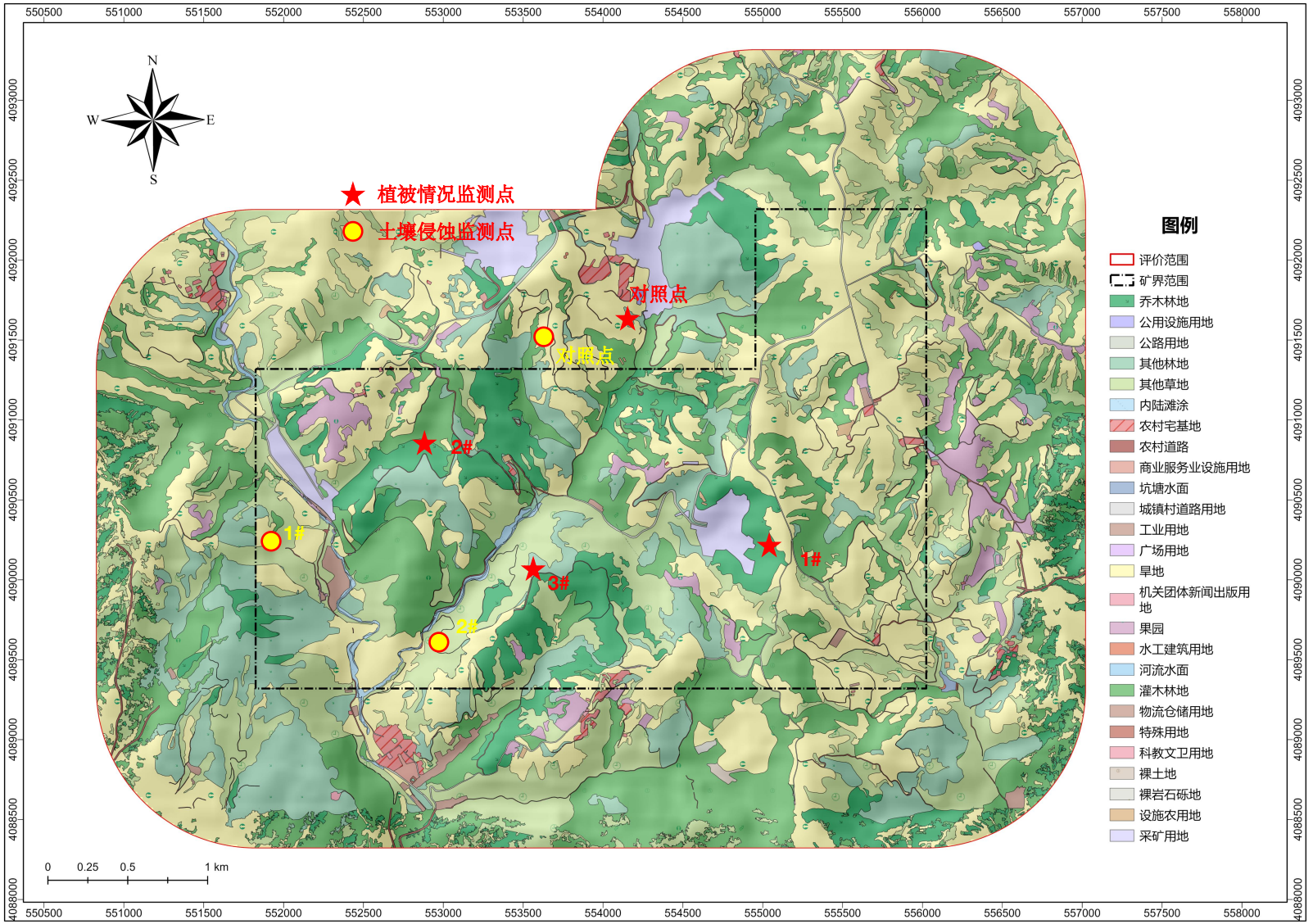


图 6-2-12　生态监测布点图

6.2.6.8 服务期后恢复措施

矿井服务期满后，煤矿生产已基本停止，对环境造成污染影响的废气、废水排放量已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。井下采动引起的地表移动、变形具有延迟性，废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地地再利用必须引起高度重视。

（1）生态环境恢复措施

地表移动变形影响，仍采用运营期的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。

地表塌陷恢复治理期按矿井停产后 2 年计。

（2）废弃煤矿工业场地再利用措施

对工业场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理，如办公楼、食堂、灯房浴室、库房等。

对不能利用场地，宜进行林业复垦，条件较好、投资差异不大时可进行农业复垦。

废弃地再利用治理期按 1 年计。

（3）费用列支

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中需先留出。

地表塌陷治理费按常年所花费用列支，废弃地治理费按预算列支。

本项目对评价区生态环境会产生局部不利影响，因此项目采取了较为完善的污染物防治措施、水土保持和绿化复垦措施。只要在加强工程施工、运营管理，保证各项环保措施到位的前提下，严格执行水土保持及土地复垦方案，项目减少与运营对评价区的生态影响可以降低到最低程度，带来的环境影响是区域自然体系可以承受的。

6.2.7 运营期土壤环境污染防治措施分析

本项目占地范围内的土壤环境质量无超标点位，本次评价不考虑土壤环境质量现状保障措施，重点从源头控制、过程防控和跟踪监测等方面采取对土壤环境的保护措施。

（1）源头控制：建设期设备安装、调试阶段，加强管理，施工机械维护、设备安装产生的废机油、废润滑油及时妥善收集、处置；在废机油收集和贮存过程中，加强管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

（2）过程防控：根据分区防渗原则，工业场地地面通过分区防渗、严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗要求；原煤输送皮带通廊已经全封闭，各转载点、落差点设置了喷雾除尘装置，以增加原煤的含水率。

（3）跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定土壤环境跟踪监测计划，具体设置如下：

①监测点位设置

占地范围内 3 个柱状样，1 个表层样（办公区、危废暂存间、机修间附近分别布置 1 个柱状样，办公生活区布置 1 个表层样）

占地范围外 3 个表层样（主工业场地上游、下游各布置 1 个监测点，原矸石场下游布置 1 个监测点）。

②监测指标

占地范围内特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）；

占地范围外特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

③监测要求

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，每 5 年内开展 1 次跟踪监测，取得监测数据后应向社会公开，接受公众监督。

④执行标准

占地范围内各监测点的监测指标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地的筛选值标准要求；占地范围外各监测点的监测指标执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值标准要求。

本项目土壤环境跟踪监测计划表见表 6-2-9。

表 6-2-9 土壤环境跟踪监测计划表

布点原则	监测点	监测项目	监测要求
占地范围内 3 个柱状样，1 个表层样（办公区、危废暂存间、机修间附近分别布置 1 个柱状样，风井场地布置 1 个表层样）	1#~3#为柱状样 4#为表层样点	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每 5 年内开展 1 次跟踪监测，监测数据应向社会公开，接受公众监督
占地范围外 3 个表层样(主工业场地上游、下游各布置 1 个监测点，原矸石场	5#~6#为表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	

下游布置 1 个监测点）			

注：柱状样点（0-50cm、50-150cm、150-300 cm 分别取样测量），表层样点（0-20cm）

综上所述，本项目土壤环境质量现状监测各监测点指标均不超标，项目所在区域土壤环境质量较好。在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

6.3 环境保护措施汇总及环保投资估算

本项目总投资 1000 万元，其中环保投资约为 762 万元，占项目总投资的 76.2%。本项目采取的污染防治措施及环保投资详见表 6-4-1。

表 6-4-1　本项目环境保护措施及环保投资汇总表

分类	污染源	污染物	治理措施	环保投资（万元）
废气	原煤输送转运	粉尘	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	/
	运输道路	粉尘	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	2
	锅炉烟气	SO_2 烟尘 NO_X	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放	/
	储煤棚粉尘	粉尘	全封闭结构，地面硬化，场内设置喷淋洒水装置，雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤场和装卸点的喷雾洒水装置，喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长	20
废水	矿井水处理	COD BOD SS 氨氮	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m^3/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	/
	生活污水处理	COD BOD SS 氨氮	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m^3/h，处理工艺为 A^2/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	/
	初期雨水	SS	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m^3 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	/
	洗车废水	SS	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	/
固废	矸石	-	矸石全部回填井下废旧巷道。	623
	生活垃圾	-	工业场地设置封闭式生活垃圾桶，收集后定期由环卫部门统一处理。	/

	生活污水处理站污泥	-	压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。	/
	矿井水处理站污泥	-	掺入原煤外售	/
	危废	-	矿方在主工业场地内设置了一间 60m² 危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。	2
噪声	机械噪声和交通运输噪声		合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等	5
生态环境	地表沉陷区、采空区		采区沉陷实施边开采、边复垦、边利用；塌陷区复垦以填充复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。	100
	工业场地		主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%	0
环境监测			委托第三方机构进行废气、废水、噪声、土壤、地下水等监测工作	10
合计				726

6.4 环境影响经济损益

6.4.1 建设项目环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本项目投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

环境代价=$A+B+C$

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

（1）资源和能源流失代价（A）

$$A=\sum_{i=1}^{n} Q_i P_i$$

式中：Q_i——某种排放物年累计量；

P_i——排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算外排的污染物中资源价值较高的污染物流失的损失代价，主要是水资源的流失和煤尘的流失。

本项目补充用新鲜水为 225652.2m³/a，按每吨水 3.5 元计算，估算年损失 78.98 万元/年。

本项目煤尘排放量 0.64t/a，估算年损失 0.03 万元/年（按 400 元/吨计），即：*A*=0.03 万元/年。

（2）生产生活资料损失代价（*B*）

本项目虽可以做到达标排放，排污量很少，但需缴纳一定的排污费，按 4 万元/年估算。另外对生产生活资料其它损失代价按照 2 万元/年估算。因此生产生活资料损失代价为 6 万元/年。

（3）人群损失（*C*）

由报告书对环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告所规定的环保措施实施后，本项目工程污染的排放会得到有效地控制，可以全面实现达标排放，对人体的影响轻微，但对采矿工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按 5 万元/年估算。因此人群损失代价为 5 万元/年。

（4）生态环境损失（*D*）

本项目投产后，煤炭开采将会对生态环境造成一定的损失，按开采每吨煤 2 元计算，生态环境损失代价为 360 万元/a。

综上所述，工程环境代价为：450.01 万元/年。

6.4.2 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

（1）环保工程建设投资

本次工程建设总投资为 1000 万元，其中环保投资约为 762 万元，占建设项目总投资的 76.2%。

（2）环保工程运行管理费用

环境成本是指环保工程运行管理费用 *C*。它包括折旧费和运行费用：

$C=C_1+C_2$

a、折旧费 C_1

环保设备折旧率按环保投资 3%计算，费用为 22.86 万元/年。

b、运行费用 C_2

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。

设备维修费取环保投资的 1.5%，为 11.43 万元/年。

材料消耗主要是电力，其次为消毒剂等化学药物及生化处理费用，估算费用约为 2 万元/年。

环保人员工资、福利费按矿山职工平均工资 20000 元/人·年计算，由于投产后需相应专职环保人员 2 人，因此共计 4 万元。

科研咨询费及环保设施管理费取 2 万元/年。

本项目的全部运行费用 C_2 为 19.43 万元/年。

综上，本项目的环保工程运行管理费用为 $C=C_1+C_2$=42.29 万元/年。

6.4.3 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施获取的直接经济效益。本项目在“三废”治理的过程中注重了对资源、能源的回收利用，从而大大减少了生产过程中的资源流失。结合本工程特点，应包括提高水重复利用率的节水经济效益、减少粉尘排放的经济效益、一定时期内改善区域生态环境的经济效益。

废水：本工程对生活污水、矿井水进行处理后 370590m^3/a 综合利用。按照 3.5 元/m^3 计算，则本工程废水回用后可节约 129.71 万元/年。

根据评价各要素结论，估算工程采取各项环保措施的情况下可获得直接环境经济效益约 929.71 万元（本工程废水回用后可节约 129.71 万元/年；减少了高浓度废水的排放污染环境，节省排污、赔偿费等 800 万元）。间接经济效益按直接经济效益的 5%计，为 46.49 万元。共计 972.6 万元。

6.4.4 建设项目环境经济效益分析

（1）环保建设费用占总建设投资比例

$$\frac{\text{环保建设费用}}{\text{总投资}}=\frac{762}{1000}\times 100\%=76.2\%$$

（2）环境成本比率

环境成本比率是指工程单位工程总经济效益所需的环保运行管理费用：

$$环境成本比率 = \frac{环保运行管理费用}{工程总经济效益} = \frac{42.29}{972.6} \times 100\% = 4.35\%$$

(3) 环境系数

环境系数指单位产值所需的环保运行管理费用：

$$环境系数 = \frac{环保运行管理费用}{总产值} = \frac{42.29}{450} \times 100\% = 9.40\%$$

(4) 环境代价比率

环境代价比率是指单位经济效益所需的环境代价：

$$环境代价比率 = \frac{环境代价}{工程总经济效益} = \frac{450.01}{972.6} \times 100\% = 46.27\%$$

(5) 环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环保运行管理费用的比值：

$$环境投资效益 = \frac{环境经济效益}{环保运行管理费用} = \frac{972.6}{42.29} = 23$$

6.4.5 小结

矿方积极响应山西省产业结构调整政策，采用较先进的设备和技术。项目通过采取严格的环境保护措施，节约了能源消耗、减少了污染物排放、降低了生产成本，促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好、具有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

本项目从环境影响损益角度看，本工程的环境代价比率为 46.27%，说明本项目采取了相应的环保治理措施后，所有的资源、能源均得到了很好地利用。虽然本项目工程的环境成本比率、环境系数较低，环境投资效益却为 23，说明本项目建成后，污染治理设施的运行基本可以做到保本运行，在减轻环境污染的同时还可取得经济效益。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

综上所述，本建设工程在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

第七章　环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理制度

建设单位应制定本企业环境保护管理规章制度。通过对各项环境管理制度的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对本企业生产特点和具体情况，制定下列规章制度、条例和规定：

①环境保护管理办法；②环境质量管理规定；③环境监测管理办法；④环境管理经济责任制度；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境污染事故管理规定；⑦环境技术管理规程；⑧环境保护考核制度；⑨环境保护设施管理规定；⑩环境保护奖惩制度等。环境管理部门还应制定本企业环境保护近、远期规划和年度工作计划，并检查各项环境保护管理制度的执行情况；指导和监督本企业环境保护设施的运行，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理制度的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系，有效防止污染产生和突发事故造成的伤害。

7.1.2 环境管理机构及职责

（1）成立专门的环境管理机构

煤矿现有环境管理机构（环保科），环境保护专职人员 3 人，负责全矿环境管理、污染防治、矿区绿化、土地复垦和水土保持管理工作以及污染源监测委托等，制定矿井采煤沉陷复垦规划，纳入生产发展规划和年度计划。

（2）环境管理机构职责及要求

1）外部环境管理职责

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵循建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，做好项目的环评，竣工验收和常规监测等工作。

2）企业内部环境管理职责

①贯彻执行国家与地方有关的环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③制定企业的环保工作计划和环保设施维护费用申请计划并实施，配合企业领导完成环

境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，监督检查环境保护设施的运行情况，建立环境管理台账，开展自行监测，维护好环保设施，确保环保设施的正常运转；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧负责厂区绿化、沉陷区生态恢复、土地复垦和日常环境保护管理工作；

⑨接受省、市各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

7.1.3 环境管理台账

建设单位根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）的要求，开展环境管理台账记录和执行报告的编制及提交，记录相关内容和记录频次满足环境管理台账记录要求。

7.1.4 环境管理重点

本次工程建设与运行过程中环境管理的重点部位和内容有：

（1）建设过程相应的环境管理；

①地表清理环保措施，掘进废石的综合利用与堆存处理；

②建设施工过程的污染治理与施工管理；

③环境保护设施的建设。

（2）生产运行过程相应的环境管理，包括：

①大气、地表水、地下水的污染防治；

②生活污水收集沉淀池日常管理与维护工作；

③各工段污染控制设施（气、水、声、渣）的管理与维护；

④矸石等固体废物的综合利用；

⑤厂区内外绿化管理；

⑥地表灾害的防治。

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制。

目前，矿方各污染源排放口进行了规范设置，包括：在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。排放口图形标志见表 8-1-1。

表 8-1-1　排放口图形标志

排放口	噪声源	废气排放口	固体废物堆放场	危险废物
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

2022 年 12 月 30 日，生态环境部公告 2022 年第 38 号发布了《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），对危险废物贮存分区标志、危险废物标签样式、危险废物贮存设施标志等进行了规范化要求，并引用了《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单中的警告图形符号（警告图形符号由“骷髅”改为“枯树和鱼”，沿用原有的黄色背景和正三角形边框），矿方应尽快组织环保专员进行技术培训和学习，按照规范要求对现有的危废暂存间各标志和标签进行更新、替换。

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本建设项目的隶属、性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的发展规划，本评价要求企业设立环境监测室，并设专职人员（1~2 人），配备必要的仪器设备开展日常监测任务。

7.2.2 环境监测机构的职责和任务

（1）编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

（2）负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

（3）定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作；

(4) 制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；

(5) 参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；

(6) 参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

上述工作可与厂环保科或当地环境监测单位协商、配合完成。

7.2.3 环境监测计划

目前，矿方根据企业自身污染特性以及原环评要求，制定了自行监测计划，详见下表。

表 8-2-1 矿方现环境监测计划表

类别	项目	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
污染源监测	废气	主工业场地上下风向	颗粒物、SO_2	1 次/季	委托有资质的环境监测站进行
		燃气锅炉排气筒出口	颗粒物、SO_2、NO_X	1 次/年	
	废水	矿井水处理站出口	pH、SS、BOD、石油类、总铁、总锰、大肠菌群	1 次/季	
		生活污水处理站出口	pH、SS、BOD、石油类、动植物油、总氮、色度、粪大肠菌群、总汞、总铬、总镉、六价铬、总砷、总铅、LAS	1 次/季	
	噪声	各工业场地厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次分昼、夜监测	

本次环评根据最新环保要求，结合矿方目前制定的监测计划，新增和调整监测计划。

(1) 监测范围

新增和调整环境质量监测，包括地下水、土壤；污染源监测方面，增加生活污水处理站进口监测，增加矿井水处理站进口监测、调整监测因子；新增地表变形观测计划。

环境质量监测和污染物监测均委托有监测资质的单位进行。

(2) 监测点位、监测项目和监测频率

调整后具体监测点位、监测项目、监测频率见表 8-2-2，且监测时必须保证所有装置稳定运行。

(3) 监测结果统计及反馈

对监测结果应进行统计汇总，上报矿内有关领导和上级主管部门。对有异常的监测结果，应及时反馈给生产管理部门，查找原因，及时予以解决。

表 8-2-2（a） 环境监测计划表

类别	项目	监测点位	监测项目	监测频率	备注
污染源监测	废气	主工业场地上下风向	颗粒物、SO_2	1 次/季度	不变
		燃气锅炉排气筒出口	颗粒物、SO_2、NO_X	颗粒物、SO_2 一年一次，NO_X 每月一次	NO_X 监测频次调整
	废水	生活污水处理进、出口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、LAS、总大肠菌群、TP、溶解性总固体	1 次/季度	增加进口，调整监测因子
		矿井水处理站进、出口	pH、溶解氧、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD_5)、氨氮(NH_3-N)、氟化物、阴离子表面活性剂、硫化物、总大肠菌群、石油类、色度、溶解性总固体、流量		增加进口，调整监测因子
	噪声	各工业场地厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次分昼、夜监测	不变
环境质量	地下水环境	Q1 主工业场地下游 30m 内（新打） Q2 安家岭村水井 Q3 原矸石场下游 30m 内（新打）	pH、氨氮、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氟化物、硫酸盐、铅、镉、六价铬、汞、砷、铁、锰共 12 项，同时监测水位。	丰水期、枯水期各测一期，全年测 2 次	新增
	土壤环境	占地范围内 3 个柱状样，1 个表层样（办公区、危废暂存间、机修间附近分别布置 1 个柱状样，风井场地布置 1 个表层样）	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/5 年，监测数据应向社会公开，接受公众监督	新增
		占地范围外 3 个表层样(主工业场地上游、下游各布置 1 个监测点，原矸石场下游布置 1 个监测点)	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		

表 8-2-2（b）　　生态环境监测计划

序号	监测内容	主要技术要求	执行标准
1	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 4 个点。 采区范围外 1 个对照点，首采区内林地分布区 1 个点；其它采区内林地分布区布 2 个点。	/
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：工业场地、首采区采空区共 2 个代表点。	扰动土地治理率达到 95%
3	地表沉陷	1.监测点位：首采区 2.监测项目：坐标、标高等； 3.监测频率：各监测点，3 次/月； 4.监测点：监测线不少于 2 条。	建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。

7.3 环境管理和监测经费预算

企业应根据情况计划出特定的款项，用于环境污染专项设施、专项治理、事故性污染物的处理等。本项目环境监测委托当地环境监测站进行，环境管理费用预算主要为日常开支。

常规开支包括开展宣传教育、订阅报刊杂志、维修设备仪器、日常监测以及对外工作的交通等费用，预计每年约需 5 万元。

7.4 环境保护措施及污染物排放一览表

本项目环境保护措施及污染物排放一览表见表 8-4-1。

表 8-4-1　环境保护措施及污染物排放一览表

类别	污染源	环保措施	污染物排放			排放标准
			污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	
环境空气	原煤输送转运	皮带通廊密闭，煤流落差处设喷雾除尘。	颗粒物	0.5（无组织）	/	无组织:《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
	运输道路	采取道路洒水、清扫保洁措施，采用厢式运输车辆，设置洗车平台，对运输车辆进行清洗。	颗粒物	0.14	/	
	储煤棚粉尘	全封闭结构，地面硬化，场内设置喷淋洒水装置，雾炮或喷雾洒水装置喷射半径可以覆盖整个储煤场和装卸点的喷雾洒水装置，喷洒频次 2 次/天，装卸点每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长	颗粒物	忽略不计（无组织）	/	
	锅炉烟气	采用低氮型燃气锅炉，燃用清洁能源天然气，燃烧烟气通过 8m 排气筒排放	SO_2	0	0	《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）
			烟尘	0.07	2.3	
			NO_X	1.32	41	
废水	矿井水处理	主工业场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 60m³/h，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒-超滤”的处理工艺，矿井水处理后回用于井下洒水、消防用水等，不外排	COD 氨氮 BOD SS	全部回用不外排		《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相关标准要求
	生活污水处理	主工业场地内建有 1 座生活污水处理站，处理能力 22m³/h，处理工艺为 A²/O+MBR 工艺，生活污水处理后，用于绿化洒水、道路洒水等，不排放。	COD BOD SS 氨氮	全部回用不外排		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中道路清扫、城市绿化水质标准要求
	初期雨水	在主工业场地内地势低处建有 1 座 150m³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水经沉淀后，用于绿化及降尘洒水。	SS	全部回用不外排		合理处置，综合利用
	洗车废水	在主工业场地配套洗煤厂出口设有洗车平台，洗车平台下设置洗车废水收集池、沉淀池和清水池，洗车废水循环利用不外排。	SS	全部回用不外排		合理处置，综合利用
固体废物	矸石	矸石全部回填井下废旧巷道。	/	6 万	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	生活垃圾	工业场地设置封闭式生活垃圾桶，收集后定期由环卫部门统一处理。	/	82	/	
	生活污水处理站污泥	压滤后和生活垃圾一同交由环卫部门处理。	/	5	/	
	矿井水处理站污泥	掺入原煤外售	/	8	/	
	废机油	属于危险废物（HW08，编号 900-214-08）	/	3	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)及修改单、关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部 2017 年第 43 号公告）的有关规定
	废油桶	属于危险废物（HW49，编号 900-041-49）	/	0.7	/	
	废含油棉纱、手套	属于危险废物（HW49，编号 900-041-49）	/	0.2	/	
		矿方在主工业场地内改建了一间 60m² 危废暂存间，各类危废收集后在危废暂存间分类贮存，定期交由有相应资质的单位进行处置。				
噪声	机械噪声和交通运输噪声	合理选型，定期维修保养设备、车辆，合理安排施工时序，减震、建筑隔声、绿化降噪，降低车速，禁止鸣笛等				厂界:《工业企业厂界环境噪声排放》（GB12348-2008）中 2 类标准
生态	地表沉陷区、采空区	采区沉陷实施边开采、边复垦、边利用；塌陷区复垦以填充复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。				综合治理
	工业场地	主工业场地和风井场地进行了绿化，绿化系数 22.2%				绿化
管理要求	设立环境管理机构，制定环境管理制度					

第八章　结论

8.1 建设项目概况

山西煤炭运销集团金达煤业有限公司（下称“金达煤业”）位于孝义市西南 35km 处，榆树坪村南，行政区划属孝义市驿马乡管辖。地理坐标为：东经：111°34′54″～111°37′44″，北纬：36°56′53″～36°58′31″

该矿现持有 2012 年 11 月 19 日由原山西省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号为：C1400002009121120046172），井田面积 9.4702km^2，批准开采 4-11 号煤层，生产规模 120 万 t/a，有效期自 2012 年 11 月 19 日至 2038 年 11 月 19 日，批采标高 880m 至 640m。

本次生产能力核定项目充分利用现有的井筒：主立井、副立井、回风立井，以及主工业场地、风井场地和配套的公辅工程，新建矸石装车间一座、储煤棚一座和配套的输煤栈桥，以及落实以新带老措施。

8.2 评价区环境质量现状、预测及评价

8.2.1 环境空气

8.2.1.1 现状评价

根据收集的孝义市 2022 年环境空气质量数据，NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度和 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此孝义市为不达标区；根据其他污染物（TSP）补充监测结果，评价区 TSP 监测值未超过环境空气质量二级标准（0.30mg/Nm^3）。

8.2.1.2 环境空气预测与评价

次环境空气影响预测分析主要针对燃气锅炉燃气烟气，选用 ARESCREEN 估算模型及参数进行预测分析，预测结果表明：各污染物源对周边环境空气影响较小。

8.2.2 地表水环境

本项目运营期产生的各类污废水处理后均能综合利用，不外排，地表水环境影响可以接受。

8.2.3 声环境

8.2.3.1 现状评价

本次评价对各工业场地厂界布点进行了声环境质量现状监测，各点位监测数据均未出现超标现象，区域声环境质量较好。

8.2.3.2 影响预测分析与评价

各厂界噪声值均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求，项目的运行对周边声环境质量影响不大。

8.2.4 固体废物环境影响评价

本项目产生的固废全部得到了合理处置，不会产生二次污染，固废处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及修改单的要求，因此，本项目采取的固废处置措施可行。

8.3 环境经济损益分析

本项目从环境影响损益角度看，本工程的环境代价比率为 46.27%，说明本项目采取了相应的环保治理措施后，所有的资源、能源均得到了很好地利用。虽然本项目工程的环境成本比率、环境系数较低，环境投资效益却为 23，说明本项目建成后，污染治理设施的运行基本可以做到保本运行，在减轻环境污染的同时还可取得经济效益。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

综上所述，本项目的建设在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

8.4 环境管理与监测计划

本次环评要求设置环保管理机构，设环保科。根据环保管理的工作内容和特点，明确环保机构的职责，并制定相应的环保管理制度。针对性地制定了监测计划。

8.5 公众参与

本次评价按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）的相关规定，进行了两次环境影响评价公众参与公示。两次环境影响评价公众参与公示期间，未收到公众反对意见。

8.6 总结论

综上所述，山西煤炭运销集团金达煤业有限公司 180 万 t/a 矿井生产能力核定项目的建设符合国家、山西省相关政策、规划、规范及条例要求，在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物的排放可以满足达标排放和总量控制的要求。因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。