山西鑫润煤业有限公司

蔺润矿井60万吨/年项目变更

（延深开采下组煤）

环境影响报告书

（报审版）

建 设 单 位 ： 山西鑫润煤业有限公司

编 制 单 位 ： 煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇二三年七月

山西鑫润煤业有限公司

蔺润矿井60万吨/年项目变更

（延深开采下组煤）

环境影响报告书

建设规模：60万t/a

总　经　理：　冯　蕊

总 工 程 师：　高红波

项 目 负 责 人：　韩翠花

建设单位：山西鑫润煤业有限公司

编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇二三年七月

打印编号：1689834854000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pm24r0
建设项目名称	山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井60万吨/年项目变更（延深开采下组煤）
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山西鑫润煤业有限公司
统一社会信用代码	91140000MA0LHYPW2K
法定代表人（签章）	阎武旺 阎武旺
主要负责人（签字）	耿道志
直接负责的主管人员（签字）	周长喜
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司
统一社会信用代码	91140100011012360X1
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
韩翠花	2014035140350000003509140013	BH000705	韩翠花

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
何源	概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、大气环境影响评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论	BH049151	何源
王铭	地表水环境影响评价、地下水环境影响评价	BH001411	王铭
陈雅倩	生态环境影响评价	BH052979	陈雅倩

房爱娣	地表沉陷预测	BH001871	房爱娣
宋玉香	声环境影响评价	BH001875	宋玉香
张思思	土壤环境影响评价	BH049152	张思思
文雨涵	固体废弃物环境影响评价	BH053708	文雨涵
原少杭	环境管理与环境监测计划、风险评价	BH058936	原少杭
杨少华	技术校核	BH000454	杨少华
冯爱辉	技术审核	BH002920	冯爱辉
韩永亮	技术审定	BH000453	韩永亮

现　场　照　片

工业场地

风井场地

主斜井

副斜井

回风立井

办公楼

锅炉房

空气源热泵

现　场　照　片

电热风炉

风井风机

水处理站现状

矿井水处理站反渗透车间

调节池

生活污水处理站

雨水收集池

危废间

现　场　照　片

	
空压机房	机修车间
	
爆破材料库	李子峪村现状
	
蔺河现状 1	蔺河现状 2

目 录

附件：

1、委托书，2023 年 3 月 15 日；

2、采矿许可证；

3、介休鑫峪沟集团企业管理有限公司关于《山西鑫润煤业有限公司下组煤延伸可行性研究报告》的批复（介鑫煤字[2021]45 号）、评审意见及补充情况说明，2021 年 5 月；

4、介休鑫峪沟集团企业管理有限公司关于《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延伸下组煤补充勘探地质报告》的批复（介鑫煤字[2023]68 号）、评审意

见及补勘说明，2023 年 3 月；

5、山西蔺润煤业有限公司关于对《山西蔺润煤业有限公司煤矿地质报告》的批复（蔺煤地发[2019]86 号），2019 年 10 月；

6、临汾市行政审批服务管理局《关于山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井 60 万吨/年减量重组项目环境影响报告书的批复》（临行审批[2021]316 号），2021 年 9 月；

7、临汾市环境保护局《古县北平蔺源洗煤厂入洗原煤 60 万吨洗煤改扩建项目环境影响报告表》（临环审函〔2010〕10 号），2010 年 6 月；

8、临汾市生态环境局古县分局《古县北平蔺源洗煤厂入洗原煤 60 万吨洗煤改扩建项目固体废物污染防治竣工环境保护验收》（古环函〔2020〕29 号），2020 年 6 月；

9、《国家发展改革委关于山西霍东矿区总体规划的批复》（发改能源[2015]1146 号），2015 年 6 月；

10、环境保护部“关于《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（环审〔2016〕161 号），2016 年 12 月；

11、与山西煤炭运销集团古县东瑞煤业有限公司互保协议；

12、相关部门核查文件；

13、环境质量现状监测报告；

14、排污许可证；

15、危险废物处置协议；

16、矸石成分、淋溶试验报告及煤样放射性监测报告；

17、临汾市环境保护局临环生态函〔2019〕23 号“《山西蔺润煤业有限公司 45 万 t/a 矿山生态环境保护与恢复治理方案）》”备案的函，2019 年 1 月；

18、蔺润煤业停产情况说明；

19、矸石综合利用协议及古县古岳新能源有限公司环评批复；

20、建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井位于临汾市古县和安泽县境内，井田面积2.1663km^2，其中古县内面积2.0274km^2，占井田面积的93.6%，安泽县面积0.1389km^2，占井田面积的6.4%。工业场地和风井场地均位于山西省古县北平镇下宝丰村南，行政区隶属古县北平镇管辖。井田地理坐标为：东经112°06′18″－112°07′55″，北纬36°29′21″－36°30′10″。

1、原45万吨/年兼并重组工程情况

2009年，根据晋煤重组办发〔2009〕137号“关于临汾市古县西山宝丰煤业有限公司等两处煤矿企业兼并重组整合方案的批复”，山西蔺润煤业有限公司为单独保留矿井，批准开采2~9+10号煤层，建设规模45万吨/年，井田面积2.1663km^2。2010年6月，原山西省环境保护厅以晋环函[2010]473号文《关于山西蔺润煤业有限公司45万t/a重组整合工程环境影响报告书的批复》对45万t/a矿井兼并重组整合项目予以批复。

2、原60万吨/年减量重组工程情况

2021年，根据晋煤化解产能办发〔2021〕5号《关于第七批煤矿减量重组方案的批复》，山西蔺润煤业有限公司（45万t/a)和山西介休鑫峪沟东沟煤业有限公司（60万t/a）进行异地重组，重组后矿井能力为60万吨/年，核减产能45万吨/年。剩余资源由重组后煤矿统一开发，开发顺序为：先期开采原蔺润煤业资源（东沟煤业暂时关闭），后期开采原东沟煤业资源。

2021年4月，企业委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制了《山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井60万吨/年减量重组项目环境影响报告书》，同年9月临汾市行政审批服务管理局以临行审函[2021]316号文对其环评报告书进行了批复，批复开采煤层为2、3煤层。后因手续办理情况，矿井一直处于停产状态，60万t/a减量重组工程没有建设。

3、本次60万吨/年减量重组变更工程情况

2021 年 5 月，介休鑫峪沟集团企业管理有限公司以介鑫煤字[2021]45 号文对《山西鑫润煤业有限公司下组煤延伸可行性研究报告》进行了批复，同意新增开采 9+10 号煤层。2023 年 3 月，介休鑫峪沟集团企业管理有限公司以介鑫煤字[2023]68 号文对《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延伸下组煤补充勘探地质报告》进行了批复。

4、采矿证、生产要素公告及排污许可领取情况

2022 年 9 月 7 日，山西省自然资源厅颁发了采矿许可证（证号为 C1400002010011220052716），井田面积 2.1663km^2，批准开采 2～9+10 号煤层，生产规模为 45 万 t/a，开采深度为由+1249.91m 至+899.91m 标高。

根据山西省能源局〔2019〕第 9 号公告，矿井生产能力 45 万吨/年，斜井开拓方式，现有井筒 3 个，开采水平+1098m，现采 3 号煤层，综采采煤工艺，瓦斯等级为低瓦斯，水文地质类型中等，煤层自燃倾向性为自燃煤层。

2020 年 3 月 24 日，建设单位完成了固定污染源排污在线登记，登记编号为：91140000113330794700 1Y，有效期五年。

5、本次编制变更环评的原因

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）中煤炭项目重大变动清单，本项目增加开采 9+10 号煤层，构成煤炭建设项目重大变动，需重新报批环境影响评价文件。本项目变更情况与煤炭建设项目重大变动清单对比详见表 1.1-1。

表 1.1-1　本项目变更与煤炭建设项目重大变动清单对比表

煤炭建设项目重大变动清单		蔺润矿井变更情况	是否属于重大变动
规模	设计生产能力增加 30%及以上	设计生产能力不变	否
	井（矿）田采煤面积增加 10%及以上	井田面积不变	否
	增加开采煤层	增加开采 9+10 号煤层	是
地点	新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括矸石临时堆放场、外排土场），或各类场地位置变化	不新增场地，且各场地位置不变	否
	首采区发生变化	首采区不变	否
生产工艺	开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等	开采方式不变	否
	采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法	采煤方法不变	否

环境保护措施	生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化。	生态保护、污染防治或综合利用等措施不变，特殊敏感目标保护措施不变。	否

1.1.2 项目特点

1、工程特点

本项目为减量重组项目，生产规模 60 万吨/年，井田面积 2.1663km^2。

原环评：批复开采 2、3 号煤层，利用原有 45 万 t/a 兼并重组工程的工业场地和风井场地，以及主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程，及环保工程等，仅增建矸石井下充填系统和黄泥灌浆系统，在工业场地内新建 1 座矸石井下充填系统矸石周转库、1 座黄泥灌浆站储土库、电锅炉房内增建 1 台 1200KW 电锅炉，主斜井井口房内增设 2 台 HB-400 型电热风炉，副斜井井口房内增设 1 台 HB-1050 型电热风炉。

本次变更环评：对比原环评增加 9+10 号煤层井下开拓工程，设计开采 2、3、9+10 号煤层。2 号煤层已于 2017 年 6 月开采完毕，3 号煤层井田东南部已开采完毕，9+10 号煤层未开采。设计开采储量为 470.9 万 t，服务年限为 6.04a。

矿井采用斜井开拓，利用现有主斜井、副斜井、回风立井三个井筒，2 个水平开拓全井田，其中一水平标高+1098m，二水平标高+1008m。全井田共划分 3 个采区，其中 3 号煤层划分为 1 个采区，9+10 号煤层划分为 2 个采区，煤层开采顺序为下行开采。采煤方法为走向长壁采煤法，采煤工艺为综采一次采全高，顶板管理采用全部垮落法。

本项目煤层属自燃煤层，为低瓦斯矿井，不涉及瓦斯抽采。矿井原煤通过主斜井井口房输煤带式输送机走廊送至工业场地内东部配套蔺源选煤厂洗选后采用汽车外售。蔺源洗煤厂已单独环评和验收，因此本次评价不包含选煤厂。

本项目矿井水利用现有矿井水处理站处理，处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，处理后全部回用于洗煤厂生产补充用水、黄泥灌浆用水、井下洒水及空气源热泵用水，不外排。生活污水利用现有生活污水处理站处理，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于降尘洒水、绿化用水及洗煤厂生产补充用水，不外排。

本项目采暖供热采用电锅炉和电热风炉，洗浴用热采用空气源热泵；原煤场内运输采用封闭输煤走廊，并设有喷雾洒水系统；运输道路扬尘设有专门洒水车，定期洒水降尘。本项目掘进矸不出井，配套选煤厂产生的洗选矸石全部回填井下采空区综合处理，过渡期矸石运往古县古岳新能源有限公司进行综合利用。

本次评价的范围为：以洗煤厂原煤储煤棚为界，主斜井井口房输煤带式输送机走廊至原煤储煤棚之前为本次评价范围，原煤储煤棚及以后工程均属于选煤厂工程内容。

2、环境特点

（1）区域环境质量现状

根据山西省 2022 年度全省各县（市、区）环境空气质量状况，古县和安泽县均为不达标区。根据环境质量监测结果，评价区 TSP 环境质量现状达标，环境空气质量较好；评价区水井各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值，地下水环境良好。各场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值，项目所在区域声环境质量较好。

（2）环境敏感区分布情况

根据多部门核实文件，本项目井田开采范围、各类占地范围不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、国家一级公益林、国家二级公益林、I级保护林地、饮用水水源地保护区、文物等禁止开采区域及其他各类保护地。本项目位于霍泉泉域范围内，与霍泉泉域重点保护区不重叠，与汾河干流左右两侧岸边以外 1500m 范围无重叠。本项目与山西省永久性生态公益林（II级保护林地）重叠，重叠面积 187.54hm^2。

根据《山西省国土空间规划》最终划定成果，本项目不涉及生态保护红线和城镇开发边界。

（3）项目选址合理性分析

本项目为下组煤延伸变更项目，工业场地和风井场地均利用现有，不设矸石场，不存在项目选址。

1.2 环境影响评价的工作过程

2023 年 3 月 15 日，山西鑫润煤业有限公司委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，编制人员进行了现场

踏勘，对建设项目周围的自然社会环境概况、现有污染源等进行了详细的调查了解，进行了环境影响因子的识别和筛选，确定了评价重点、评价级别和评价工作内容；2023 年 3 月委托山西禄久泽检测技术有限责任公司单位进行了环境质量监测，建设单位进行了公众参与。在此基础上，按照国家、山西省有关环境保护法律、法规的规定，编制完成了《山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井 60 万吨/年项目变更（延深开采下组煤）环境影响报告书》。

1.3 主要环境问题及环境影响

本项目评价范围及周边不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感区域。本次环评主要分析采煤导致的地表沉陷以及对生态及地下水环境的影响，并提出环境保护措施与污染防治对策。对项目产生的矿井水、生活污水及矸石的综合利用进行可行性分析；现有工程环境影响回顾性调查与评价。

1.3.1 主要环境问题

本项目评价范围及周边不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感区域。本次主要关注环境问题：（1）煤炭开采地表沉陷对土地资源、植被和地面构建筑物的破坏，场地压占土地影响；（2）煤炭开采过程中形成的导水裂隙带对煤系及上覆含水层的疏干影响，造成水资源影响，地面污染源可能污染地下水资源；（3）矿井水综合利用可靠性分析；（4）污染防治措施的可行性分析和污染物长期稳定达标排放的可靠性分析。

1.3.2 主要环境影响

1、生态：采煤形成的地表沉陷将对生态环境造成不利影响。主要措施：留设保护煤柱、土地复垦和生态恢复、开展岩移观测等措施。

2、地下水：采煤疏干地下水将对地下水造成不利影响。主要措施：开展地下水跟踪监测等措施。

3、地表水：矿井水和生活污水若直接排放将对水环境产生不利影响。主要措施：生活污水、矿井水经过处理后全部回用不外排，不会对地表水水质造成影响。

4、固体废物：主要为掘进矸石、生活垃圾，以及废润滑油、废机油危险废物等。主要措施：矿井掘进矸石不出井，生活垃圾由当地环卫部门处理，废润滑油、废机油等危险废物委托有资质单位处理。

5、环境空气：采暖供热及原煤存储、转载等环节产生的煤尘会对大气环境造成影响。主要措施：采暖供热采用清洁能源，原煤输送采用封闭输煤走廊，原煤储存在封闭式原煤储煤棚内，矸石储存在全封闭矸石棚内。

6、声环境：工业场地和风井场地高噪声设备噪声将对环境造成不利影响。主要措施：选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声达标。

1.4 政策及规划情况

1、矿区规划及规划环评相关要求

蔺润矿井位于原山西霍东矿区内的资源整合区，规划建设规模 60 万吨/年，井田面积 2.1663km^2，符合霍东矿区总体规划要求。

本项目井田沉陷土地复垦率 98%，扰动土地整治率 98%、水土流失治理度 98%；矿井水、生活污水处理后全部回用，符合《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见”（环审〔2016〕161 号）的要求。

2、三线一单

（1）生态保护红线

本项目井田开采范围、各类占地范围不涉及《生态保护红线划定指南》中规定的饮用水源保护区、自然保护区和风景名胜区等禁止开采区域及其他各类保护地。

（2）环境质量底线

项目运行中，本项目采用空气源热泵、电锅炉等清洁能源供热，不新增大气污染源，基本上不会对环境空气质量产生影响；生活污水、矿井水处理后全部回用，不会对地表水产生影响；厂界噪声达标。项目实施未改变区域环境功能，满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目生产能力不变，也不新增占地，项目供水供电依靠现状，各项资源使用维持现状不变，符合土地资源和水资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

矿井生产能力 60 吨/年，不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中”“淘

汰类”，也不属于《市场准入负面清单（2019 年版）》中的禁止准入类。项目位于“省级限制开发的重点生态功能区——太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区”，对地表沉陷进行土地复垦和植被恢复，确保林地面积和质量，满足生态主体功能区要求。

3、符合性结论

本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业化解过剩产能相关要求，符合所在霍东矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求；井田开采范围、各类占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域；符合满足清洁生产要求，主要污染物排放浓度满足达标排放要求，排放总量满足排污许可要求。在严格执行“三同时”制度，落实环境影响报告书提出的各项污染防治、生态预防保护措施后，项目对环境的影响程度可以接受。从生态环境保护角度，项目建设可行。

2 总则

2.1 工作依据

（1）《关于第七批煤矿减量重组方案的批复》，晋煤化解产能办发〔2021〕5 号，2021 年 3 月；

（2）《山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井 60 万吨年减量重组项目环境影响报告书》，煤炭工业太原设计研究院集团有限公司，2021 年 9 月；

（3）《山西蔺润煤业有限公司下组煤延伸可行性研究报告》，煤炭工业太原设计研究院集团有限公司，2021 年 5 月；

（4）《山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井生产地质报告》，山西智扬地质勘测有限公司，2021 年 12 月；

（5）《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延伸下组煤补充勘探地质报告》，山西祥锦地质勘测有限公司，2023 年 3 月。

2.2 环境影响评价因子确定

根据环境影响因素，结合本项目工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，确定本次评价的环境要素为生态环境、地下水环境、地表水、声环境、环境空气、社会经济等。

评价因子筛选结果见表 2.2-1。

表 2.2-1　　环境影响评价因子

评价要素	评价类型	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	简单分析，不预测
地表水环境	现状评价因子	经调查，井田内无河流，不进行现状监测和评价
	影响预测因子	本项目废水全部回用，不外排，不进行预测
地下水环境	现状评价因子	pH、总硬度、石油类、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群 22 项。
		K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。
	影响预测因子	生活污水处理站：氨氮、阴离子表面活性剂；矿井水处理站：铁、石油类
声环境	现状评价量	L_{eq}
	影响预测评价量	L_{eq}
固体废物	影响分析因子	一般工业固体废物：矸石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥等 危险废物：废矿物油、废油桶、废乳化液等 生活垃圾
生态环境	现状评价因子	地形地貌、土地利用、植被类型、植被覆盖度、野生动物、土壤侵蚀、生态系统类型
	影响预测因子	地形地貌、土地利用、植被类型、植被覆盖度、野生动物、土壤侵蚀、主要保护对象、生态系统类型及功能
土壤环境	现状评价因子	**基本因子：** 建设用地： 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铅； 挥发性有机物：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、12,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：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。 农用地： 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 **特征因子：**石油类
	影响预测因子	生活污水处理站：氨氮；矿井水处理站：石油类
环境风险	风险识别	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 大气环境

（1）评价等级

本工程采暖供热采用电锅炉、空气源热泵等，不新增环境空气污染源。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2－2018）的规定，污染物最大地面浓度占标率 Pi=0＜1%，确定本项目大气环境影响评价为简单分析。

（2）评价范围

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）》，大气环境评价等级确定为简单分析，不需设置大气环境影响评价范围。

2.3.2 地表水环境

（1）评价等级

生活污水、矿井水处理后，全部回用，不排放到外环境。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018），表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，“注 10 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”确定本项目地表水评价等级三级 B。地表水环境影响评价等级、评价范围见表 2.3-1。

表 2.3-1　　地表水环境影响评价等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m3/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）评价范围

蔺河为季节性河流，无地表径流，不设评价范围。

2.3.3 地下水环境

（1）评价等级

本项目不设矸石场，对地下水环境的影响主要为工业场地内矿井水和生活污水处理站调节池泄露下渗对地下水的影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016 ）对项目地下水评价等级的划分依据：（HJ610-2016）附录 A，确定本项目行业类别属于“D 煤矿-26、煤炭开采”，工业场地及其它为III类；评价范围内有前窑沟村和贾寨村第四系孔隙水水井，敏感性为较敏感；确定本项目工业场地评价等级为三级。

地下水评价等级、评价范围一览表见表 2.3-2。

表 2.3-2　工业场地地下水环境影响评价等级

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）污染评价范围

上游及两侧为工业场地所在沟谷的分水岭，下游延伸至贾寨村，面积约 1.57km^2。

（3）水量评价范围：

根据影响半径经验公式计算，得出影响半径为 260.71m，结合水文地质、地形地貌条件、河流水系，最终矿界外扩 500m，面积约 6.42km^2。

2.3.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021），确定声环境评价工作等级为二级，见表 2.3-3。

表 2.3-3　声环境评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	声环境保护目标噪声级增量	影响人口	评价工作等级
指标	2 类	＜3dB	变化不大	二级

（2）评价范围

评价范围为工业场地厂界外 200m 以内的范围。

2.3.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属煤矿采选类，为II类项目。

（1）等级划分

主要污染源为工业场地矿井水处理站、生活污水处理站。风井场地没有污染源，本次不作评价。

工业场地周边分布有耕地等，敏感性属于敏感；工业场地占地面积为4.1587hm^2，占地规模属于小型。

本项目污染影响评价工作等级判定结果见表 2.3-4。

表 2.3-4 污染影响型评价工作等级判定结果表

规模 敏感性	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	——	——
工业场地						二级			

根据判定，项目工业场地污染影响型评价工作等级为二级。

（2）评价范围

工业场地边界向外延伸 200m，评价范围为 45hm^2。

2.3.6 生态环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。本次项目利用原有工业场地和风井场地，不新增占地，项目不涉及自然保护区、国家公园等敏感区，但地下水水位及土壤评价范围内涉及有山西省永久性生态公益林，且根据地表沉陷现状调查与沉陷预测，煤炭开采不会造成地表土地利用类型发生明显改变。最终确定生态评价工作等级为二级。

生态影响评价工作等级见表 2.3-5。

表 2.3-5 生态影响评价工作等级判定表

指标	国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产和重要生境	自然公园	生态红线	水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	地下水水位和土壤影响评级范围内是否有生态保护目标	工程占地规模	矿区土地利用类型	是否涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域
本项目	不涉及	不涉及	不涉及	非水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B	地下水水位和土壤影响评价范围内有山西省永久性生态公益林	不新增占地	据现状调查和沉陷影响预测分析，本项目开采不会引起土地利用类型发生明显改变	不在太行山生物多样性保护优先区域
评价等级	/	/	/	/	二级	/	不上调等级	不上调等级
最终确定本项目生态影响评价工作等级为二级								

2、评价范围

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）》，本项目井工开采埋深≤500m，确定本次评价将井田边界向外延伸 500m 作为生态评价范围，生态评价范围面积为 6.42km^2。

2.3.7 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的突发环境风险物质有：20t 的油脂库内丙类油脂（润滑油、机油、液压油），依据附录 C 公式 C.1 计算物质总量与其临界量比值（Q）=0.008，Q＜1，该项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

建设项目 Q 值确定见表 2.3-6、环境风险评价等级、评价范围一览表见表 2.3-7。

表 2.3-6 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	丙类油脂	/	20	2500	0.008
项目 Q 值Σ					0.008

表 2.3-7 环境风险评价等级、评价范围一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
评价等级	简单分析			
评价范围	/			

（2）评价范围

进行简单分析，不设评价范围。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

（2）地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，Fe、Mn 执行集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；

（3）地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；

（4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中工业场地、风井场地执行 2 类标准，村庄执行 1 类标准；

（5）土壤环境：农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018），建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

环境质量标准见表 2.4-1~2.4-6。

表 2.4-1 《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准

序号	污染物项目	平均时间	标准值（二级）	单位
1	SO_2	年平均	60	μg/Nm^3
		24h 平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO_2	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24h 平均	4	mg/ Nm^3
		1 小时平均	10	
4	O_3	日最大 8 小时浓度	160	μg/Nm^3
		1 小时平均	200	
5	PM_{10}	年平均	70	
		24h 平均	150	
6	$PM_{2.5}$	年平均	35	
		24h 平均	75	
7	TSP	年平均	200	
		24h 平均	300	

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准

序号	项目	标准值（Ⅲ类）	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	CODcr	20	mg/L
3	BOD5	4	
4	氨氮	1.0	
5	石油类	0.05	
6	硫化物	0.2	
7	挥发酚	0.005	
8	氟化物	1.0	
9	总磷	0.2	
9	铁	0.3	
10	锰	0.1	

表 2.4-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

序号	指标	标准值（III类）	单位
1	pH	6.5~8.5	无量纲
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450	mg/L

序号	指标	标准值（III类）	单位
3	硫酸盐	250	
4	氟化物	1.0	
5	铁	0.3	
6	氨氮	0.5	
7	亚硝酸盐（以 N 计）	1.00	
8	硝酸盐（以 N 计）	20	
9	砷	0.01	
10	汞	0.001	
11	氰化物	0.05	
12	氯化物	250	
13	挥发酚	0.002	
14	铅	0.01	
15	镉	0.005	
16	锰	0.1	
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	3.0	
18	溶解性总固体	1000	
19	六价铬	0.05	
20	菌落总数	100	CFU /mL
21	总大肠菌群	3	MPN/100mL
22	石油类	2.5	mg/L

表 2.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	时段限值		单位	适用范围
	昼间	夜间		
2 类	60	50	dB（A）	工业场地、风井场地
1 类	55	45		村庄

表 2.4-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

序号	污染物项目	风险筛选值				单位
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	10	40	30	25	
4	铅	70	90	120	170	
5	铬	150	150	200	200	
6	铜	50	50	100	100	
7	镍	30	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

表 2.4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	单位
1	砷	60	mg/kg
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	1,2-二氯乙烯	596	
15	1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a] 蒽	15	
39	苯并[a] 芘	1.5	
40	苯并[b] 荧蒽	15	
41	苯并[k] 荧蒽	151	
42	䓛	1293	
43	二苯并[a,h] 蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	15	
45	萘	70	
46	石油烃	4500	

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气：有组织执行《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准。无组织废气执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 5 标准。

（2）污水：生活污水、矿井水全部回用不外排。其中：

矿井水回用满足《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水水质标准、《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）中井下消防洒水水质标准、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路清扫水质标准和《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）中绿地灌溉水质。

生活污水回用满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质、《城市污水再生利用 城市杂水用水指标》（GB/T18920-2020）绿化和道路清扫水质标准和《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）中绿地灌溉水质。

（3）噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区排放限值；建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）中标准限值；

（4）固体废物：固体废物贮存、处置场污染控制标准：矸石执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20246-2006)中的有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)有关规定。

污染物排放标准见表 2.4-7~2.4-10。

表 2-4-7(a) 《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)表 1 标准

类别	污染物	筛分、破碎、转载、卸料点等除尘设备
排气筒	颗粒物	20mg/Nm^3

表 2-4-7(b) 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 4 及表 5 标准

类别	污染物	原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	
作业场所	监控点	煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值（mg/Nm^3）（监控点与参考点浓度差值）	无组织排放限值（mg/Nm^3）（监控点与参考点浓度差值）

	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0

表 2.4-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类 别	昼 间	夜 间	单位	使用范围
2	60	50	dB（A）	工业场地、风井场地厂界

表 2.4-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时段	标准	单位	适用区域
昼 间	70	dB（A）	建筑施工厂界
夜 间	55		

表 2.4-10 回用水执行标标及水质指标

项目	污染物	标准值		单位	标准来源
井下消防、洒水水质	浊度	≤5		NTU	《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B
	悬浮物粒度	＜0.3		mm	
	pH 值	6～9			
	大肠菌群	＜3		个/ L	
	BOD5	＜10		mg/L	
井下消防洒水水质	浑浊度	≤5		NTU	《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）表 15.3.8
	悬浮物粒径	＜0.3		mm	
	pH 值	6～9			
	大肠菌群	2.2		个/ 100mL	
	BOD5	＜10		mg/L	
选煤用水的水质指标	悬浮物含量	生产清水	≤50	mg/L	《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）表 15.2.9
		循环水	≤80	g/L	
	悬浮物粒度	洒水除尘	其余	mm	
		≤0.3	≤0.7		
	pH	6-9			
	总硬度（以 CaCO3）	水洗	浮选	mg/L	
		≤500	143		
绿化及道路清扫水质	pH	6.0-9.0			《城市杂水用水指标》（GB/T18920-2020）表 1
	色	30		度	
	嗅	无不快感			
	浊度	10		NTU	
	溶解性总固体	1000		mg/L	
	BOD5	10			
	氨氮	8			
	阴离子表面活性剂	0.5			
	总大肠菌群	3		个/L	
绿地灌溉水质	浊度	5		NTU	《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）表 1
	嗅	无不快感		——	
	色度	30		度	
	pH 值	6-9		mg/L	
	溶解性总固体	1000			
	BOD5	20			

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
	阴离子表面活性剂	1.0		
	总大肠菌群	200	个/L	

2.4.3 其它要求

（1）地表沉陷：执行《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66 号），2017 年 5 月 17 日。

（2）清洁生产：执行《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中的有关规定。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 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 2.5-1。

表 2.5-1　与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性

审批原则	本项目具体情况	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。	本项目为改扩建项目，新增开采 9+10 号煤层。配套有选煤厂，煤炭全部入洗。	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	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。	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	满足《清洁生产标准 煤炭采选业》，污染物排放总量满足排污许可要求。	符合
对井工开采项目的沉陷区及备用矸石场、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	本项目提出生态恢复目标，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，提出了相应的保护措施。	符合

审批原则	本项目具体情况	符合性
煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散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应提出防渗等污染防治措施	本项目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
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。	配套建设有矿井水、生活污水处理站，生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。	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，排至临时矸石堆放场储存，储存规模不超过3年储矸量，且必须有后续综合利用方案。现有矸石场选址、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	掘进矸石不出井。	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。涉及环节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。	本项目原煤采用全封闭储煤棚储存，原煤输送走廊全封闭。	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	本项目采用低噪声设备，厂界噪声满足《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	全面梳理了原有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案。	符合

2.5.2 与矿区总体规划、规划环评及其审查意见的符合性分析

2.5.2.1 与矿区总体规划的符合性

本项目位于晋中煤炭基地霍东矿区，2015 年 6 月，《国家发展改革委关于山西霍东矿区总体规划的批复》（发改能源[2015]1146 号）对霍东矿区总体规划进行了批复。

山西晋中煤炭基地霍东矿区面积约 4110km^2，资源储量 366 亿吨。共划分为 11 个井田、3 个资源整合区和 1 个后备区，规划总规模 3330 万吨/年。其中生产矿井 1 处，生产规模 150 万吨/年；规划新建矿井 10 处，建设规模 3180 万吨/年；改扩建矿井 7 处，生产规模 2250 万吨/年，新建矿井 11 处，建设规模 5510 万吨/年。

山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井为资源整合区矿井，生产能力核定规模 60 万吨/年，井田面积 2.1663km^2，符合霍东矿区总体规划要求。

霍东矿区井田划分方案图见图 2.5-1。

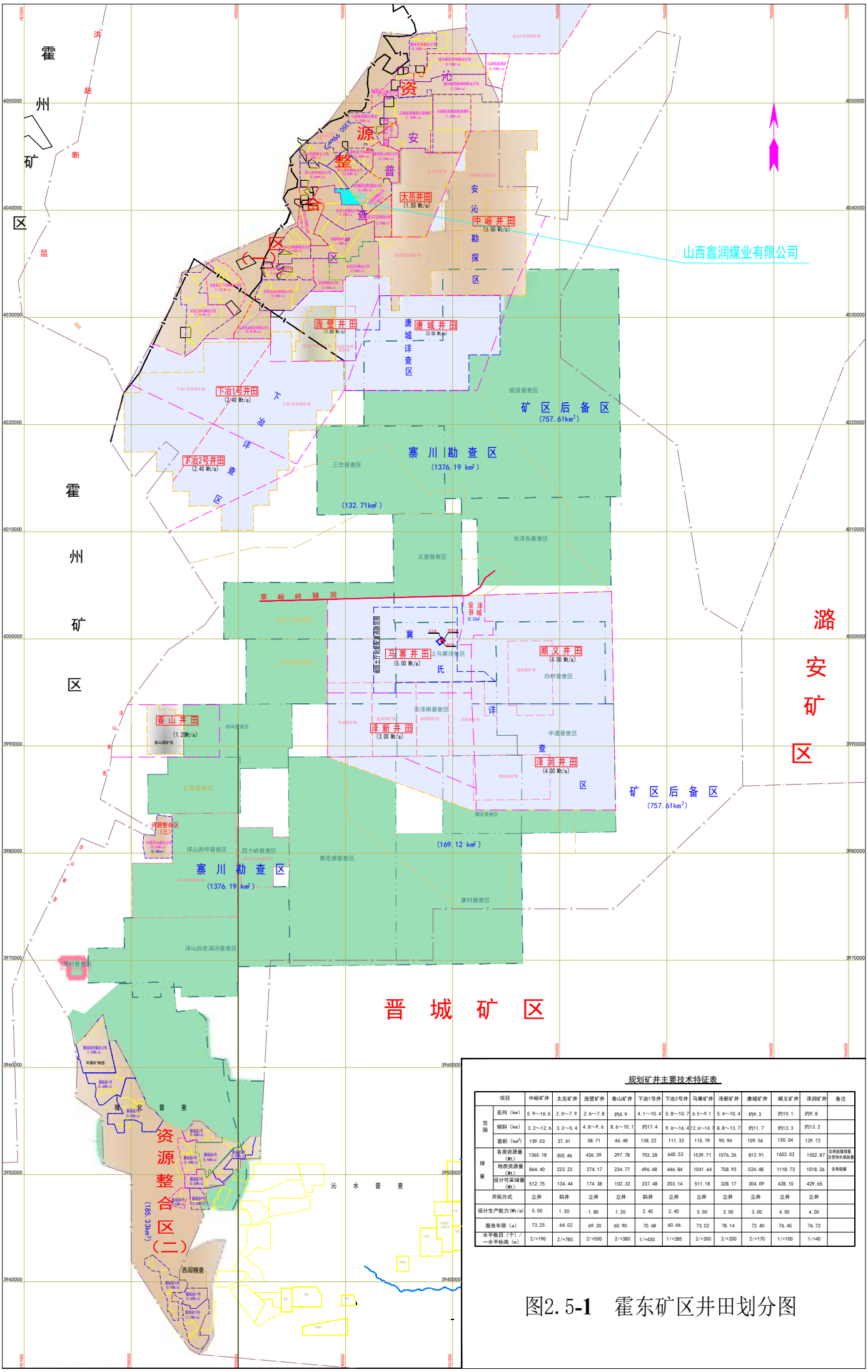
2.5.2.2 与矿区规划环评的符合性

2016 年 12 月，环境保护部“关于《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（环审〔2016〕161 号）对霍东矿区总体规划环评出具了审查意见。本井田沉陷土地复垦率 98%，扰动土地整治率 98%、水土流失治理度 98%；矿井水、生活污水处理后全部回用，符合规划环评及其审查意见的相关要求。

本项目与霍东矿区规划符合性分析见表 2.5-2。

表 2.5-2　　本项目与规划环评符合性分析

序号	矿区总体规划环评及审查意见要求	本项目	符合性
1	(一)严守生态保护红线，维护区域生态系统功能。根据区域主体功能和主导生态服务功能，严格矿区开发空间准入，矿区与沁河源头生态功能保护区、红泥寺自然保护区、安泽森林公园、三合牡丹森林公园、水源地保护区、马连屹塔水库、小河口水库、城镇规划控制区重叠的区域应划为禁采区。各勘查区下组煤受奥灰水突出威胁区域未来禁采。	不涉及敏感区域	/
2	(二)矿区开发必须符合国家煤炭行业去产能政策和山西省煤炭行业减量置换的要求，合理安排《规划》实施时序和各阶段开发规模;尽快引导矿区内不符合产业政策和环保要求的煤矿有序退出产能，特别是对霍泉泉域有不利影响的煤矿应尽快依法关闭，对其遗留的环境问题进行集中治理。建议暂缓建设低热值燃煤电厂和资源综合利用电厂，确需建设必须符合相关规划及管理要求。	晋煤化解产能办发〔2021〕5 号《关于第七批煤矿减量重组方案的批复》，同意山西鑫润煤业有限公司（暂定名）减量重组方案：同意山西蔺润煤业有限公司（45 万 t/a)、山西介休鑫峪沟东沟煤业有限公司（60 万 t/a)2 座矿井异地重组。蔺润矿井生产能力 60 万吨/年。	符合
3	(三)严格环境准入红线，加大资源节约和环境保护力度。煤炭开发应采用最先进的工艺技术和污染防治措施，清洁生产达到国际先进水平。矿井水及疏干水、生产生活污水全部回用。加强大气污染治理力度，采取有效措施严格控制区域粉尘污染，新建矿井下组煤含硫量大于 3%的高硫煤禁止开采。	清洁生产达到《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》要求，生活污水、矿井水处理后全部回用不外排、粉尘有效控制。	符合



规划矿井主要技术特征表

项目		中峪矿井	太岳矿井	鹿壁矿井	春山矿井	下沿1号井	下沿2号井	马寨矿井	泽新矿井	唐城矿井	顺义矿井	泽润矿井	备注
范围	走向（km）	5.9~16.6	2.0~7.9	2.6~7.8	约4.9	4.1~10.4	5.8~10.7	6.5~9.1	5.4~10.4	约9.3	约10.1	约9.8	
	倾斜（km）	3.2~12.6	3.2~5.4	4.8~9.6	8.6~10.1	约17.4	9.6~16.4	12.6~14.7	8.8~13.7	约11.7	约13.3	约13.2	
	面积（km²）	139.03	37.41	58.71	46.48	138.22	111.32	115.79	90.94	109.56	130.04	129.72	
储量	各类资源量（Mt）	1365.18	300.46	426.39	297.78	703.28	645.53	1539.71	1076.26	812.91	1653.02	1502.87	含高硫煤储量及受突水威胁量
	地质资源量（Mt）	864.40	223.23	274.17	234.77	496.48	446.84	1041.64	758.93	524.48	1118.73	1018.26	含高硫煤
	设计可采储量（Mt）	512.75	134.44	174.38	102.32	237.48	203.14	511.18	328.17	304.09	428.10	429.65	
开拓方式		立井	斜井	立井	立井	斜井	立井	立井	立井	立井	立井	立井	
设计生产能力(Mt/a)		5.00	1.50	1.80	1.20	2.40	2.40	5.00	3.00	3.00	4.00	4.00	
服务年限（a）		73.25	64.02	69.20	60.90	70.68	60.46	73.02	78.14	72.40	76.45	76.72	
水平数目（个）/一水平标高（m）		2/+190	2/+785	2/+500	2/+380	1/+430	1/+285	2/+300	2/+200	2/+170	1/+100	1/+40	

图2.5-1　霍东矿区井田划分图

序号	矿区总体规划环评及审查意见要求	本项目	符合性
4	(四)制定合理可行的生态恢复方案，加强生态环境综合整治和生态恢复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，切实预防或减缓《规划》实施引起的地表沉陷等生态环境影响，维护区域生态安全。矿区沉陷土地复垦率不低于 95%，临时排矸(土)场复垦率达到 98%，扰动土地整治率达到 95%以上，水土流失治理度达到 95%。	矿区沉陷土地复垦率 98%，扰动土地整治率 98%，水土流失治理度达到 98%。达到规划要求。	符合
5	(五)加强矿区环境管理。矿区应建立长期的地表沉降、地下水环境和生态监测机制，重点对霍泉泉域、沁河源头生态功能保护区、水源地、自然保护区等重要环境目标开展长期监测，并根据影响情况及时提出相关对策措施。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。	建立长期的地表沉降、地下水环境和生态监测机制。	符合
6	(六)建议根据《报告书》和审查意见要求，对已批复的《规划》方案进行修改。相关开发建设规划均应依法同步做好规划环评更好发挥源头预防制度作用。	/	/

2.5.3 与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》及规划环评审查意见符合性

与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》符合性分析见表 2.5-3。

表 2.5-3 与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划》符合性分析

相关规划	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
《山西省煤炭工业发展“十四五”规划》	煤矿生产技术水平显著提高，科技创新试点成果在全省普遍推广，煤矿智能化、信息化建设取得长足进展，大型煤炭企业掘进机械化程度达到 85%以上，智能化煤矿产能比例大于 50%。	采煤机械化 100%、掘进机械化 95%。	符合
	煤矿瓦斯抽采利用率力争 50%，煤矸石综合利用率 85%，矿井水综合利用率 95%，历史遗留矿山生态修复治理面积（2025 年治理面积达到 10000 公顷），原煤入洗率达到 90%，煤炭绿色开采利用水平大幅提升。	本矿井为低瓦斯矿井；掘进矸不出井，洗选矸全部进行井下充填，煤矸石综合利用率 100%；建有矿井水和生活污水处理站，矿井水、生活污水综合利用率 100%；土地复垦率 100%；原煤全部送至本矿配套选煤厂进行洗选，原煤入洗率达 100%。	符合

与《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析见表 2.5-4。

表 2.5-4 《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析

相关规划	相关要求	本项目	符合性
《山西省“十四五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见	（一）推动煤炭行业绿色发展。以习近平生态文明思想为指引，坚持生态优先，绿色发展，从促进资源合理开发利用、减污降碳和保护生态环境等方面推行煤矿绿色勘查、绿色开采，加大绿色矿山建设力度，推动煤矿智能化建设，煤炭洗选企业规范化发展。	本项目采用空气源热泵、电锅炉等清洁能源供热，有利于环境质量改善。	符合
	（二）优化煤炭开发空间布局。做好与我省主体功能区规划、国土空间规划等相关规划的衔接，在矿区规划环评和项目环评中应进一步落实“三线一单”生态环境分区管控要求，有效避让自然保护区、集中式饮用水源保护区、泉域重点保护区等生态环境敏感目标。生态保护红线和各类保护地范围内现有煤炭资源勘查开发项目，应依法有序退出并及时开展植被恢复、生态修复。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、泉域重点保护区等环境敏感区，符合“三线一单”要求。	符合
	（三）优化全省煤炭产能结构。在保障能源稳定供应的基础上、在环境承载力范围内，适度配置煤炭资源，合理推进煤炭资源勘查、新建煤矿项目，加快淘汰煤炭落后产能。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，提高煤矿瓦斯综合利用率，助力减污降碳协同治理。	本项目为变更项目，增加开采 9+10 号煤层；为低瓦斯矿井。	符合
	（四）强化矿山生态修复治理。因地制宜制定生态恢复方案，对因采煤造成的地表裂缝进行填充、沉陷整治，恢复原土地功能，提高沉陷区植被覆盖度。关闭矿井应及时封堵废弃井筒和水井，废弃场地及时生态恢复治理，构建良好生态环境，维护区域生态环境安全。	本项目采取土地复垦和生态修复，有效缓解煤炭开采的环境问题和生态破坏。	符合
	（五）拓宽煤矸石综合利用渠道。认真落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号），推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进煤矸石减量化、资源化。推进煤矸石在建材生产、市政设施建设等领域的规模化利用，以及回填造地、采空区和塌陷区的生态修复治理等综合利用。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。	本项目掘进矸不出井，洗选矸全部进行井下充填。	符合
	（六）加强水资源水环境保护。坚持“以水而定、量水而行”，将水资源作为刚性约束，采用保水开采、充填开采和区域治理等技术，保护矿区地下水资源。矿井水要优先综合利用，确需排放的应满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019），含盐量不得超 1000 毫克/升，并满足水环境功能区划要求；洗煤废水实现闭路循环不外排。	本项目矿井水全部回用不外排。	符合
	（七）强化大气污染治理。煤炭企业同步建设或规划建设入厂铁路专用线或“铁路集运站+封闭式皮带通廊入厂”，短途接驳优先使用新能源封闭车辆。露天开采应采取有效抑尘措施。煤炭、矸石等储存、转载、筛分及运输过程应采取密闭贮存等抑尘、除尘措施。鼓励使用风、光、电以及水源热泵、空气源热泵等清洁能源。	本项目采用空气源热泵、电锅炉等清洁能源供热；原煤转载采取封闭式输煤走廊。	符合

相关规划	相关要求	本项目	符合性
	（八）加强环境监测和预警。加强对生态、地下水、地表水的跟踪监测，根据环境影响程度及时提出对应的环境保护对策措施。针对水、土壤环境累积影响、生态退化等建立预警机制。做好《规划》实施的环境影响跟踪评价，《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目制定跟踪监测计划。	符合

2.5.4 与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性

项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析见表 2.5-5。由表可知，本项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》内相关要求相符。

表 2.5-5 项目与《山西省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析表

序号	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
1	限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤炭资源。	本项目设计开采煤层不属于高硫煤、高灰煤、低发热量煤。	符合
2	加大煤炭洗选比重，加大煤矸石、矿井水等资源综合利用力度，逐步实现煤炭利用近零排放。	本项目煤炭全部洗选，矸石充填井下，矿井水全部回用不外排。	符合
3	继续实施全省煤矿瓦斯抽采全覆盖工程，禁止甲烷浓度大于 30%瓦斯直接排放。加强煤矿井下瓦斯抽采关键技术研究，推进煤矿四区联动采气采煤一体化建设，实施井上、下联合瓦斯抽采示范工程；突破并推广复杂地质条件下煤矿瓦斯高效抽采技术，建设单一厚煤层开采条件下瓦斯抽采示范工程和特厚煤层综放开采条件下瓦斯抽采示范工程；推进采空区、废弃矿井煤层气资源评价及配套开采技术研究，建设残余瓦斯抽采利用示范工程。	本项目为低瓦斯矿井，不涉及瓦斯抽采。	符合

2.5.5 与环环评[2020]63 号文相符性分析

2020 年 11 月 4 日生态环境部国家发展和改革委员会国家能源局发布了环环评[2020]63 号文件“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”，本项目与其中相关事项的符合性分析见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目与环环评[2020]63 号文件相符性分析

环环评[2020]63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	环评在考虑项目特点、周边生态环境现状以及沉陷影响程度基础上制定了生态恢复治理方案。	符合
（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目煤炭开采没有破坏具有广泛供水意义的奥灰水含水层结构，对水环境保护目标留设保护煤柱，对地下水环境影响较小。	符合

（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级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。	本项目掘进矸石回填井下废弃巷道，洗选矸石井下充填。本矿井为低瓦斯矿井，达不到综合利用条件。	符合
（十二）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，并放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。	本项目矿井水全部回用不外排。	符合
（十三）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。	项目煤炭、矸石储存转运采取了全封闭储煤棚和矸石周转库等封闭措施；煤矿配套有选煤厂，工业场地供热为电锅炉、空气源热泵等清洁能源供热。矸石进行井下充填，不设置矸石场。	符合
（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	煤矿已取得排污许可证；评价要求项目采取相应整改措施，治理原有环境污染和生态破坏问题。	符合
（十六）对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函[2015]389 号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。	本项目不存在“未批先建”违法行为。	符合

（十七）……存在“未批先建”违法行为的项目，在其环评文件中，应对违法建设过程中造成的环境影响及存在的主要环境问题进行分析，提出具体的整改方案，明确责任人、投资来源和完成时限。	—	符合
（十八）……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。	本项目不属于“本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题”。	符合
（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作……对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂隙带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。	评价已要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。项目对具有供水意义的浅层地下水无影响。	符合
（二十四）建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》……等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《企事业单位环境信息公开办法》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息。	符合

2.5.6 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》文件符合性分析

本项目与《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》符合性分析见表 2.5-7。

表 2.5-7 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

相关环境保护要求	本项目	符合性
第十一条 在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。	距离本项目工业场地最近的河流为蔺河，属沁河的一级支流，不属于汾河支流。本项目为现有工业场地，已取得了国有土地使用证，使用期限为2013年06月03日起2063年06月02日止。 2010年6月，原山西省环境保护厅以晋环函[2010]473号文对蔺润矿井45万t/a矿井兼并重组整合项目予以批复。2020年11月，山西华涵净环境检测有限公司编制完成《山西蔺润煤业有限公司45万t/a重组整合工程竣工环境保护验收调查报告》，矿井目前处于停产中，由于本次减量重组，尚未完成验收。本项目现有工业场地各建构筑物于2008年已建成，本次工程不新增占地，矿井水及生活污水全部回用，且设置有事故水池，保证不会因污水外排对蔺河造成污染影响。	符合

2.5.7 “三线一单”分析

根据临汾市人民政府关于印发《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（临政发[2021]10 号）中临汾市生态环境管控单元图，项目区位于一般管控单元，项目与临汾市生态环境管控单元位置关系图 2.5-2。

一般管控单元的的要求为：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家和山西省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续该改善。

鑫润煤业减量重组符合产业政策、相应污染物满足排放标准且满足总量控制要求，评价制定了对应污染防治措施及生态恢复治理措施，根据评价预测分析，本次工程对生态环境、地下水环境等产生影响较小，从环保角度而言，项目可行。因此，项目的建设符合临汾市“三线一单”生态环境分区管控的要求。

2.5.7.1 生态保护红线

本项目工业场地及井田周边不涉及《山西省国土空间规划（2021-2035 年）》明确的生态红线及城镇开发边界等禁止开采区域及其他各类保护地，本项目与山西省国土空间规划位置关系见图 2.5-3，本项目与山西省生态红线位置关系见图 2.5-4。

2.5.7.2 环境质量底线

项目建设区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区环境噪声限值。

（1）生态影响

周边没有自然保护区、风景名胜区的生态敏感目标。从生态环境影响角度分析，项目建设不存在制约因素。

（2）地表水环境影响

生活污水、矿井水经处理后全部回用不外排，不会对蔺河水质造成影响。

（3）大气环境影响

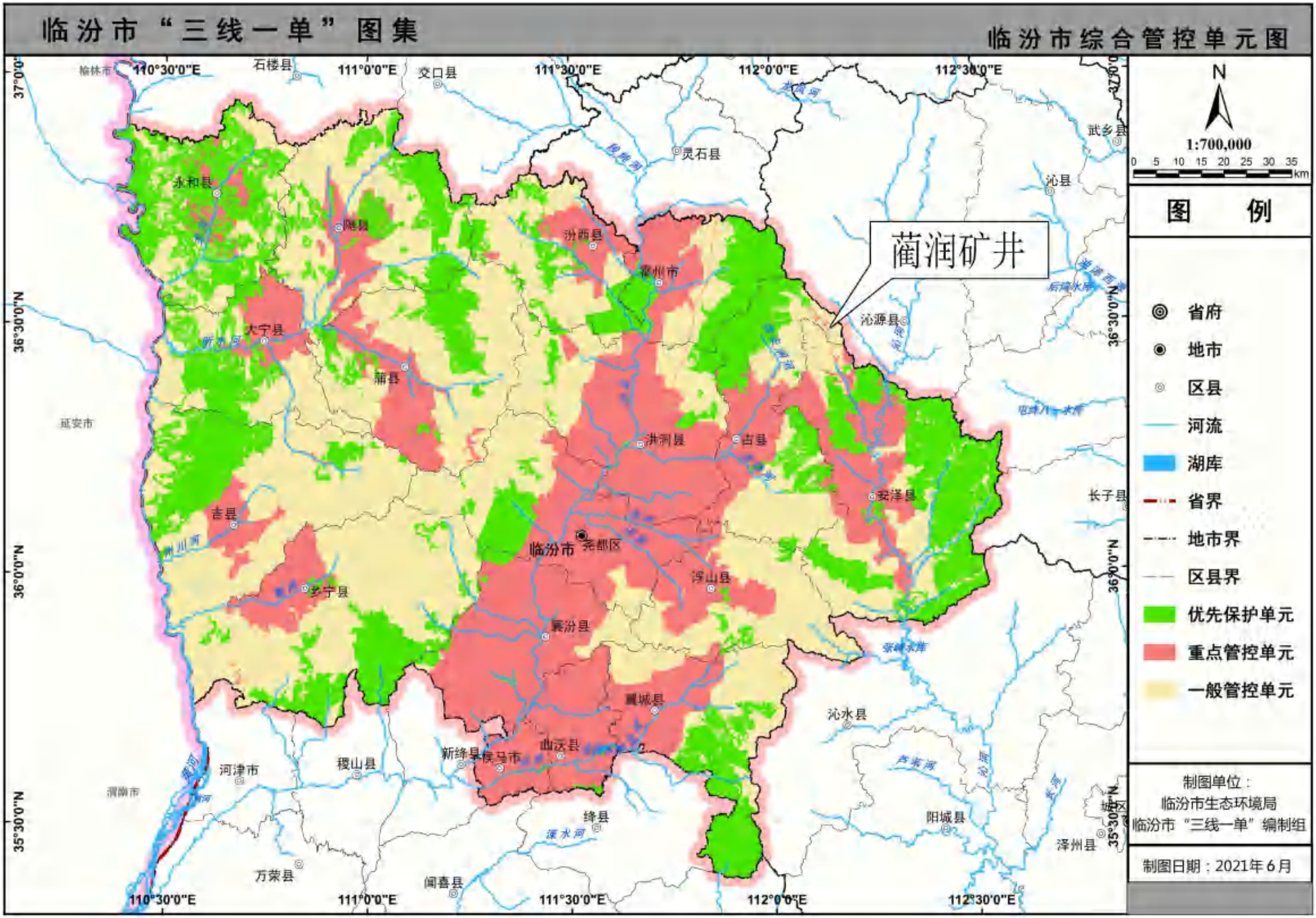


图2.5-2 临汾市“三线一单”生态环境分区管控图

自然保护地现状图

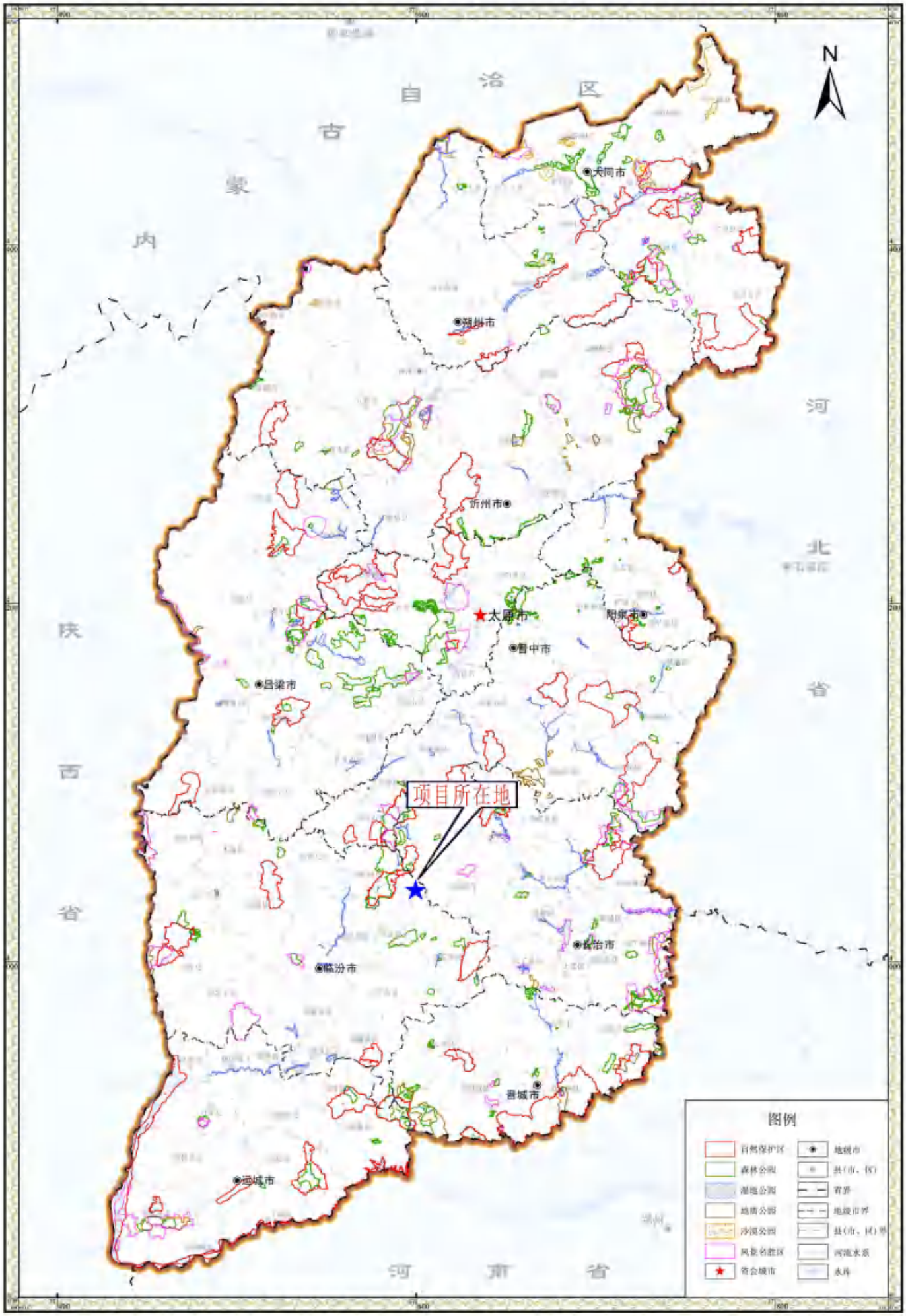


图2.5-3　项目与山西省国土空间规划位置关系图

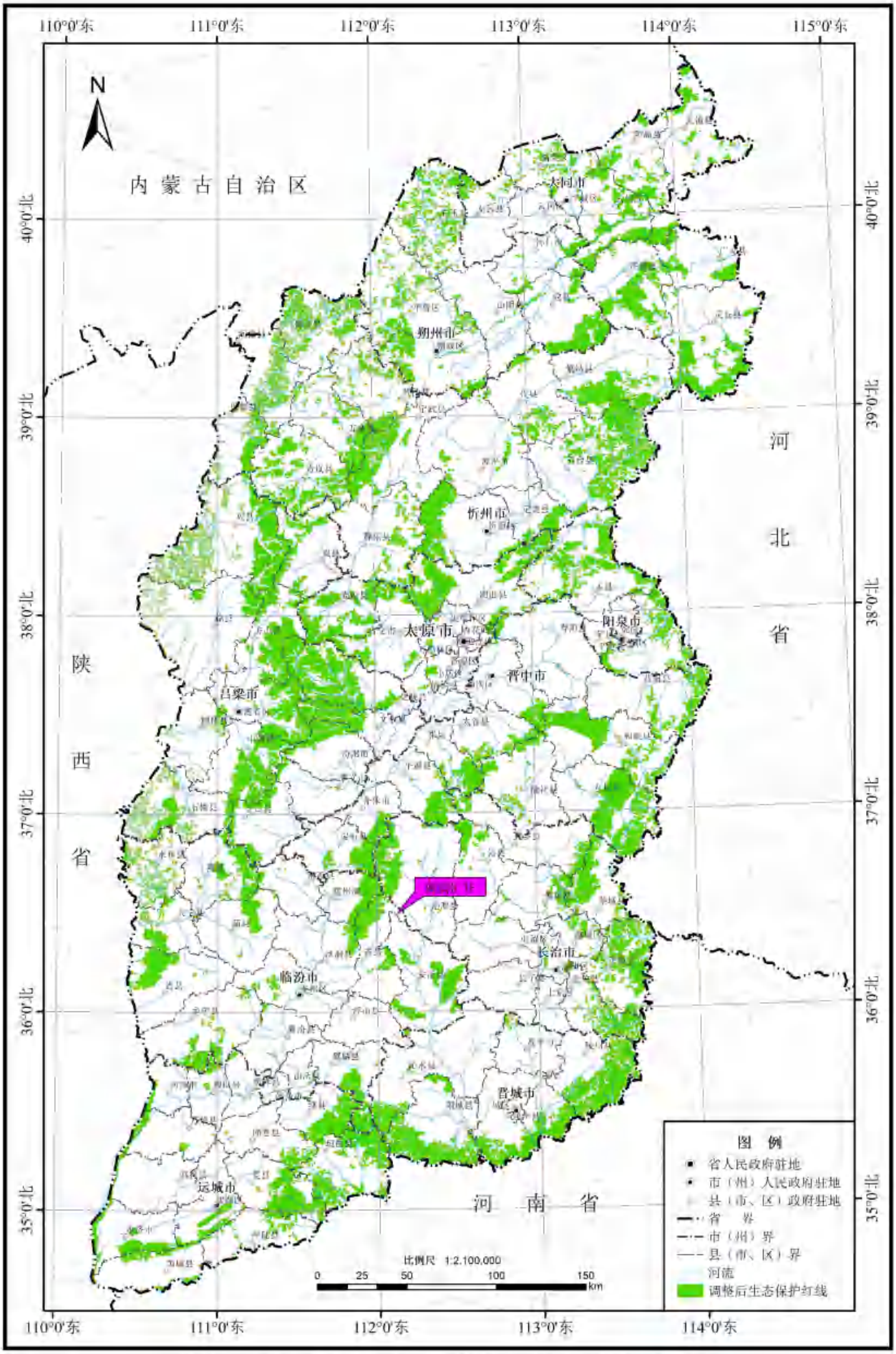


图2.5-4 项目与山西省生态红线位置关系图

收集古县和安泽县2022年的环境空气例行监测资料，统计结果可以判定古县和安泽县均为不达标区，古县不达标因子为PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3，安泽县不达标因子为$PM_{2.5}$。

本次评价引用山西天和盛环境检测股份有限公司于2021年4月15日～21日对项目区工业场地TSP进行了补充监测，监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）声环境影响

本项目现有厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准。

（5）地下水环境

本项目生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。生活污水处理站、矿井水处理站、危险废物暂存间等均按要求进行了防渗处理；工业场地渗漏对地下水水质的影响范围有限，对地下水环境的影响较小。

项目建设满足地表水、大气环境、声环境、地下水环境质量要求。

2.5.7.3 资源利用上线和环境准入负面清单

1、满足资源利用上线

按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，蔺润矿井综合评价指数YII=93.35，YII＞85分，限定性指标全部满足II级基准值要求以上，判定蔺润矿井的清洁生产水平为II级（国内清洁生产领先水平）。

2、环境准入负面清单

本项目矿井生产能力60吨/年，各开采煤层井田内没有灰分＜40%，硫分＜3%得区域，不属于《国家产业结构调整指导目录》（2019年本）中’“淘汰类”。

本项目不属于《市场准入负面清单（2019年版）》中的禁止准入类；项目对地表沉陷进行土地复垦和植被恢复，确保林地面积和质量，满足生态主体功能区要求。

综上，本项目符合临汾市“三线一单”的要求。

2.5.8 与生态功能区划和生态经济区划的符合性分析

1、山西省主体功能区划

根据《山西省主体功能区规划》，本矿井所在地古县属于“省级限制开发的重点生态功能区——太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区”。山西主体

功能区规划见图 2.5-5，太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区划见图 2.5-6。

该区功能定位：沁河、丹河、漳河及汾河支流的水源涵养区。该区域植被覆盖度较好，中南部地区植被退化严重。植被恢复采用多种乡土树种，保持物种多样性，防止外来物种入侵及物种单一化。

发展方向：大力实施天然林资源保护工程，提高水源涵养林的比重。中南部地区积极营造水土保持林，扩大森林面积；古县、安泽等地适度发展农牧林结合的生态立体农业。

2、生态功能区划

根据《古县生态功能区划》，项目所在区域属于“北古东水源涵养与植被恢复生态功能小区”；根据《安泽县生态功能区划》，项目所在区域属于“沁西水源涵养与物种保护生态功能小区”。古县生态功能区划图见图 2.5-7，安泽县生态功能区划见图 2.5-8。

该区生态环境问题、保护措施及发展方向见表 2.5-8。

3、生态经济区划

根据《古县生态经济区划》，项目所在区域位于“限制开发区—北古岳东粮畜干果生态经济区”；根据《安泽县生态经济区划》，项目所在区域位于“唐城东部煤林草粮清洁生产生态经济亚区”。古县生态经济区划图见图 2.5-9，安泽县生态经济区划图见图 2.5-10。该区生态环境问题、保护措施及发展方向见表 2.5-8。

4、工程防护措施与生态功能区要求的相符性

通过实施环评提出的各项工程防护措施最大限度地减少了项目开发过程中对生态环境的影响，项目开发实施基本符合区域各级生态功能区划要求和发展方向。详见表 2.5-8。

表 2.5-8　项目所在地生态功能区划、生态经济区划简表

生态功能分区		主要生态环境问题	保护措施及发展方向	项目采取环保措施	一致性
山西主体功能区	省级限制开发的重点生态功能区——太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区	沁河、丹河、漳河及汾河支流的水源涵养区。该区域植被覆盖度较好，中南部地区植被退化严重。植被恢复采用多种乡土树种，保持物种多样性，防止外来物种入侵及物种单一化	大力实施天然林资源保护工程，提高水源涵养林的比重。中南部地区积极营造水土保持林，扩大森林面积；古县、安泽等地适度发展农牧林结合的生态立体农业	对采煤沉陷区进行综合治理，提出了裂缝充填等土地复垦工程	一致

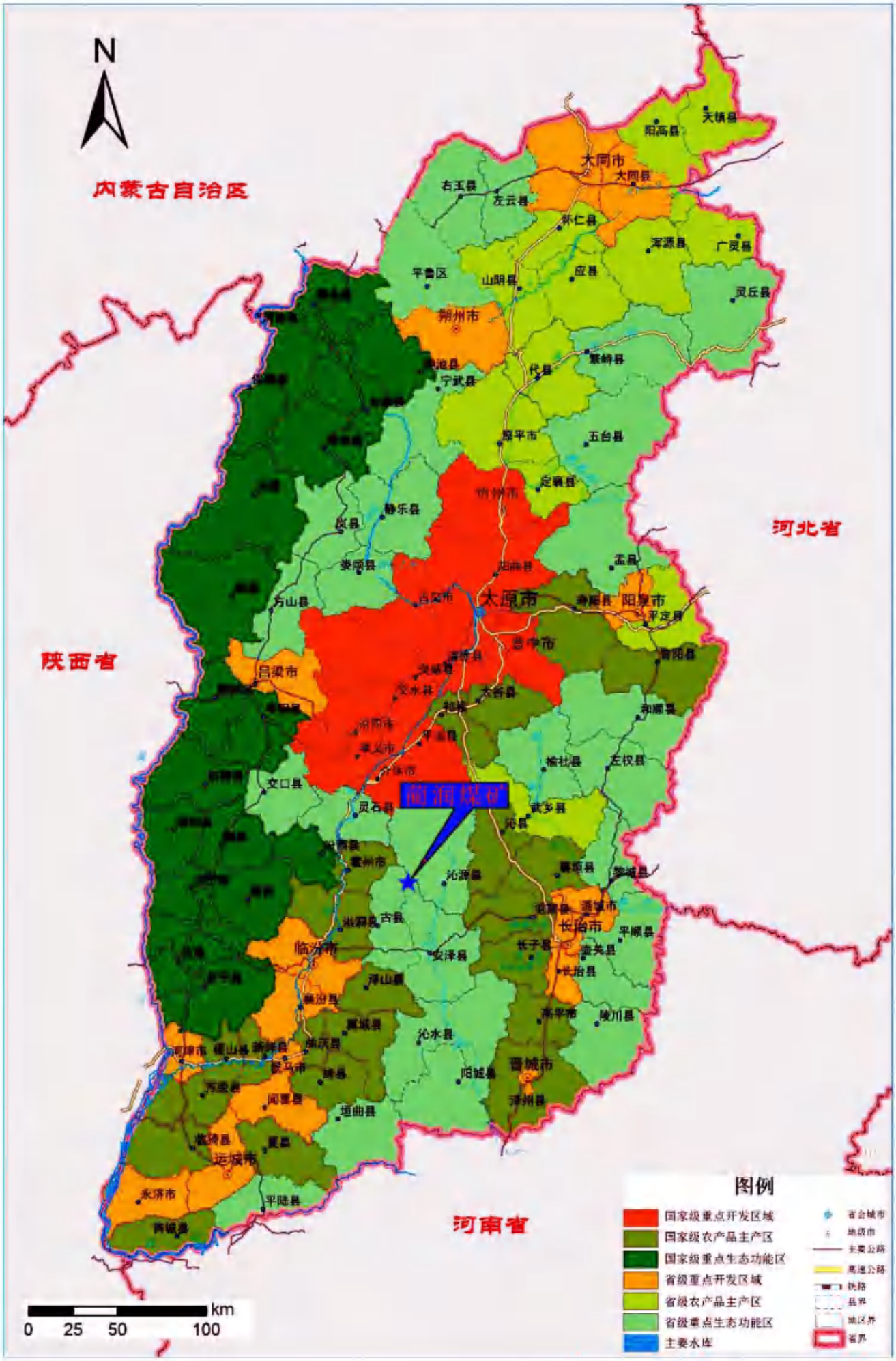


图2.5-5　　山西省主体功能区规划图

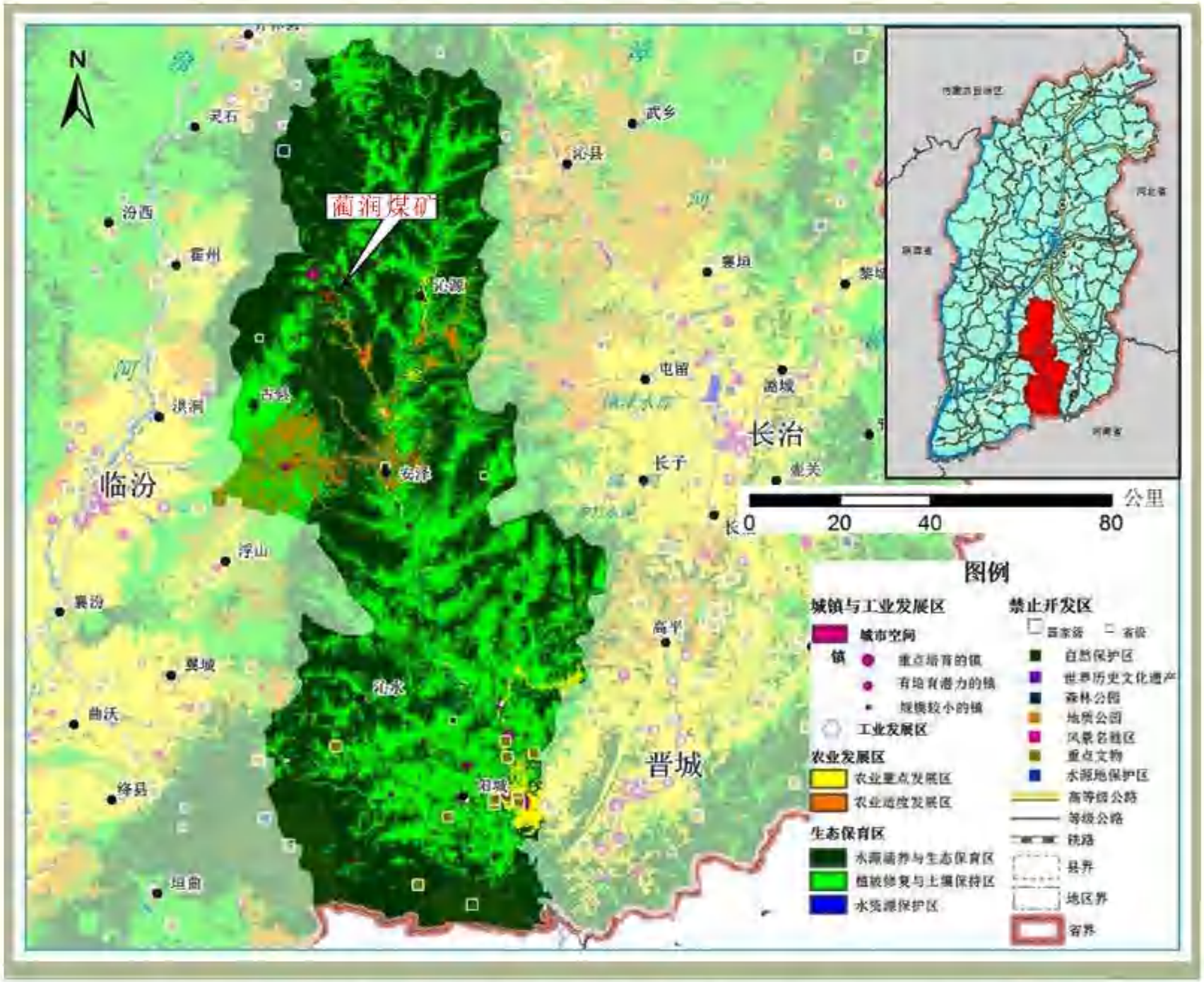


图2.5-6 太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区图

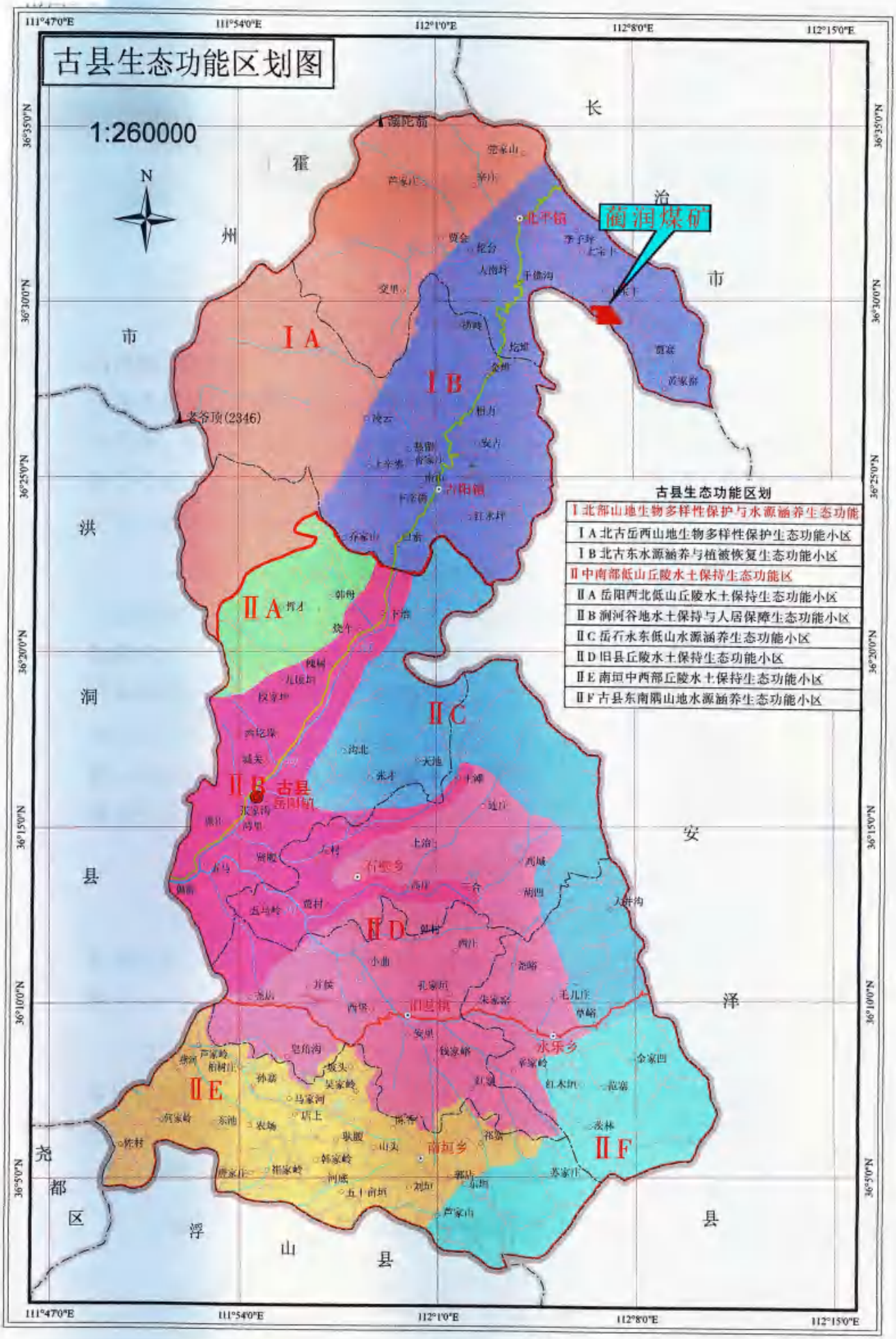


图2.5-7　　古县生态功能区划图

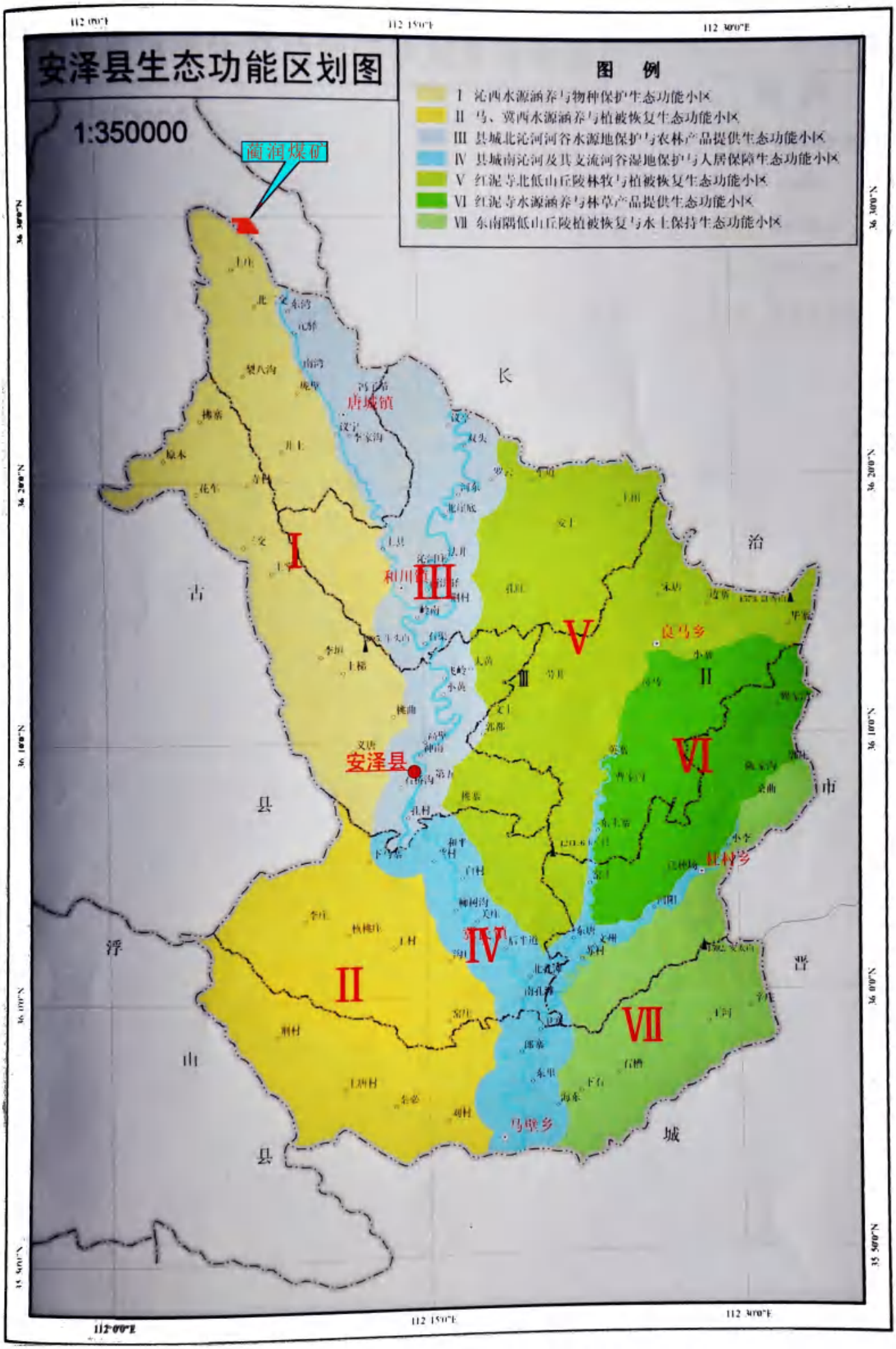


图2.5-8　　安泽县生态功能区划

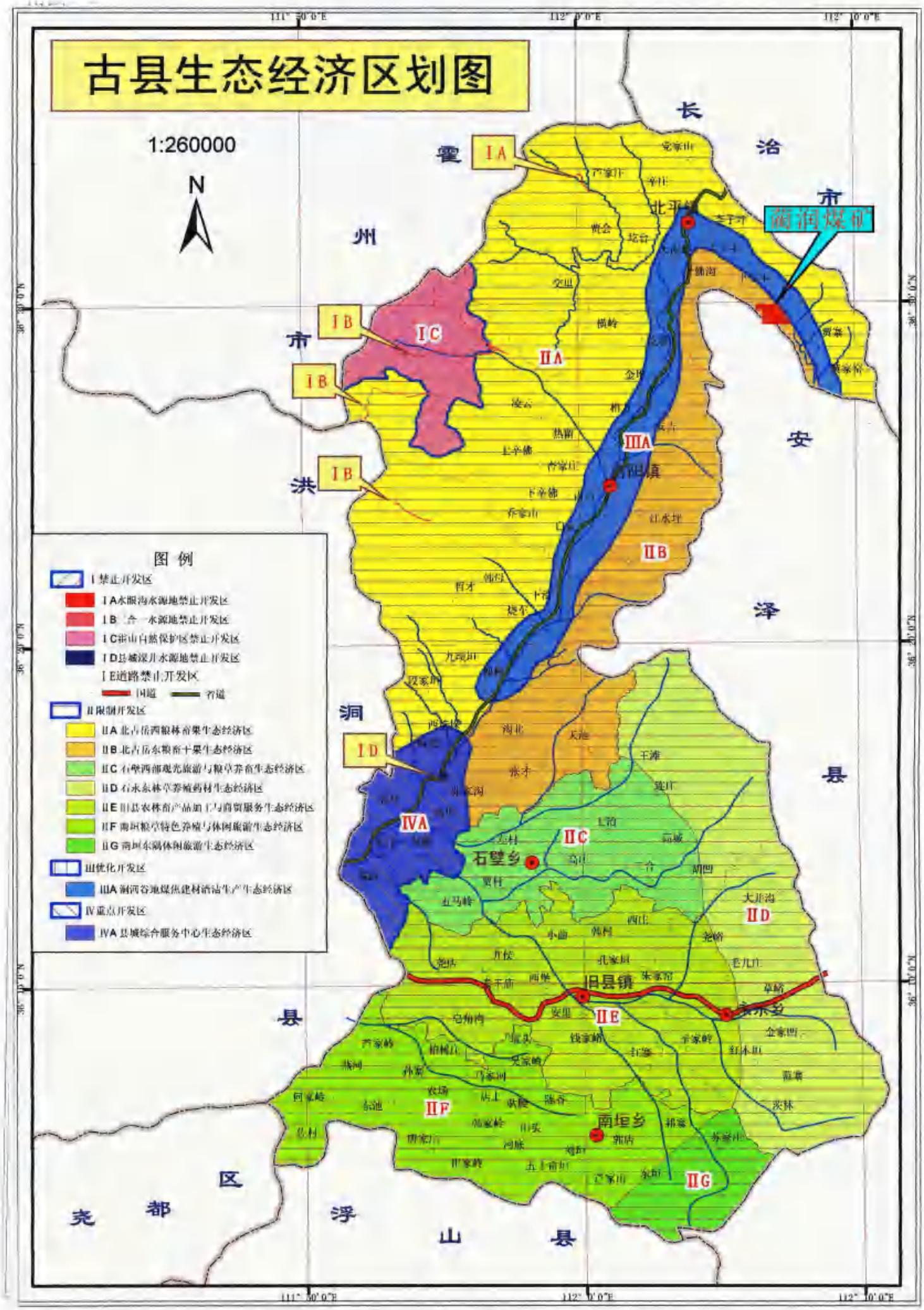


图2.5-9　　古县生态经济区划图

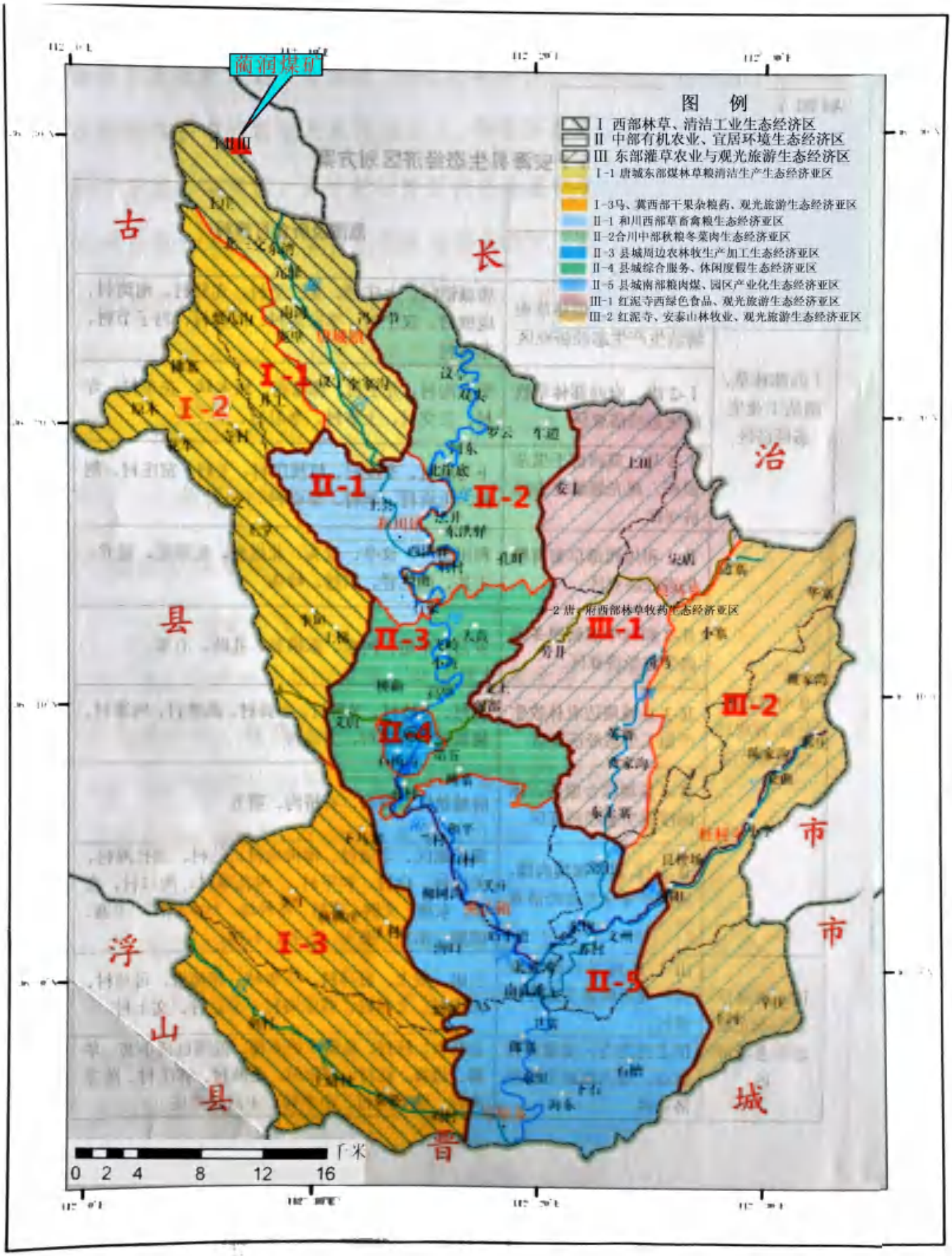


图2.5-10　　安泽县生态经济区划图

古县生态功能区划	北部山地生物多样性保护与水源涵养生态功能—北古东水源涵养与植被恢复生态功能小区	（1）在山区地带，由于人为开垦、放牧等活动，致使植被遭到一定程度的破坏，土壤侵蚀以中度侵蚀为主，水土流失较严重，对水源涵养功能也有一定程度的影响。（2）在河谷地带，工况企业集中分布，产生的三废对附近的土壤、河流以及村庄的生态环境有一定的影响。	（1）在山区地带，封山禁牧，禁止陡坡开垦和私自采矿，提高植被覆盖率，减少水土流失，增强水源涵养能力，保持良好的山地生态系统；（2）根据矿区所处的地理环境，积极采用绿化新技术植树种草，绿化煤矸石山，营造矿区防护林，控制三废物质的排放，改善生态环境。	复垦措施；对于受破坏的林地提出了裂缝充填、平整、林下播撒草籽以及抚育管理等措施；对于取土场服务期满后及时恢复为林地，提高了植被覆盖率；矸石场进行覆土、植被恢复。	一致
安泽县生态功能区划	沁西水源涵养与物种保护生态功能小区	（1）天然次生林少，油松林纯林多，林相单一，群落结构简单，生态系统服务功能差；（2）李垣河河谷水土流失比较严重；（3）北部存在因煤炭开采引发的地表植被的破坏以及滑坡、裂缝等地质灾害，局部地区水土流失比较严重	（1）加强现有森林植被的保护和管理，加大对现有林的抚育，提高林分质量和效益。加大封山育林力度，在深远远山实行全面封育，在低山近山实行集中连片规模治理，培植植被，树种以侧柏、油松、刺槐为主。加快北部疏林地、荒草的植被恢复，兼顾营养物质、水土保持；（2）加强李垣河流域综合治理，控制水土流失；（3）合理开发利用矿产资源，强化矿山绿化工程，加快矿山生态恢复治理工作，采用植物措施和工程措施相结合。		
生态经济分区		生态服务功能	生态保护要求		
古县生态经济区划	限制开发区—北古岳东粮畜干果生态经济区	水土保持	（1）严加保护森林、灌丛、草地植被资源，提高植被覆盖率，改善当地的水土流失状况；（2）在该区的农业生产过程中，杜绝使用毒性农药和使用率低的化肥，防止有机污染物进入河流和土壤，造成污染。		一致
安泽县生态经济区划	唐城东部煤林草粮清洁生产生态经济亚区	水土保持	（1）依托资源优势，发展特色农业、生态农业；（2）科学规划，合理开发煤炭资源，实现经济、环境持续健康发展；（3）坚持以发展循环经济为方向，走新型工业化道路，加大园区整合力度，推进园区资源共享，进一步提高“三废”的综合利用能力		

2.6 主要环境保护目标

生态评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，生态环境保护目标主要为：生态评价影响范围内的居民点、农田（包括永久基本农田）、植被（包括山西省永久性生态公益林）；地下水环境保护目标

主要为评价范围内居民饮用水井，第四系松散层孔隙含水层、奥陶系峰峰组块状石灰岩岩溶含水层具有供水意义的含水层，以及霍泉泉域；大气环境不设评价范围，无环境保护目标；声环境敏感目标为厂界 200m 范围范围内居民点；地表水系为蔺河。

环境保护目标见表 2.6-1~表 2.6-4、环境保护目标见图 2.6-1。

表 2.6-1　　地表水环境保护目标表

影响因素	保护目标名称	位置关系	功能区划及保护要求
受纳水体	蔺河	工业场地主副井区域位于蔺河西南岸，办公楼东北距蔺河最近约 18m；行政福利区（办公楼、餐厅、宿舍）位于蔺河东岸，宿舍西南距蔺河约 8m。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
采煤沉陷影响	蔺河	从井田东边界外由西北向东南流过，最近井田东边界最近约 20m。	径流不受地表沉陷影响

表 2.6-2　　地下水环境保护目标表

<table>
<tr><th>影响因素</th><th colspan="2">保护目标名称</th><th colspan="4">位置关系</th><th>保护要求</th></tr>
<tr><td rowspan="7">水量影响</td><td colspan="2">供水意义含水层</td><td colspan="4">蔺河河谷第四系孔隙水含水层和具有广泛供水意义深部岩溶水含水层</td><td>保证水量不受采煤影响。</td></tr>
<tr><td colspan="2">居民分散饮用水井</td><td>井深</td><td>水位埋深</td><td>所属含水层</td><td>位置</td><td rowspan="4">保证水位不受采煤影响。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水井</td><td>下宝丰</td><td>6</td><td>2</td><td rowspan="3">第四系孔隙水</td><td rowspan="3">井田外</td></tr>
<tr><td>前窑沟</td><td>6</td><td>2</td></tr>
<tr><td>贾寨村</td><td>20</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">霍泉泉域</td><td colspan="4">本项目位于泉域范围内，邻近泉域东界，不在泉域重点保护区和碳酸盐岩裸露区。井田分别距泉域重点保护区和碳酸盐岩裸露区 33.5km 和 4.5km。</td><td>保证泉域水量、水质不受影响。</td></tr>
<tr><td colspan="2">集中供水水源地</td><td colspan="4">井田范围内没有集中供水水源地，矿界距离古县蔺河段饮用水水源地一级保护区边界最近距离为 3.8km，矿界距离二级保护区边界最近距离为 2.5km。评价范围内没有集中供水水源地。</td><td>对水源地水量、水质不造成影响。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水质影响</td><td colspan="2">供水意义含水层</td><td colspan="4">蔺河河谷第四系孔隙水含水层和具有广泛供水意义深部岩溶水含水层</td><td>保证水质不造成影响。</td></tr>
<tr><td colspan="2">居民分散饮用水井</td><td colspan="4">工业场地下游前窑沟和贾寨村第四系孔隙水水井。</td><td>保证水质不造成影响。</td></tr>
<tr><td colspan="2">霍泉泉域</td><td colspan="4">工业场地分别距泉域重点保护区和碳酸盐岩裸露区 33.5km 和 4.5km。</td><td>保证泉域水质不造成影响。</td></tr>
</table>

表 2.6-3　　生态环境保护目标表

<table>
<tr><th>影响因素</th><th colspan="3">环境保护对象</th><th colspan="5">基本情况</th><th>保护要求</th></tr>
<tr><td rowspan="3">采煤沉陷</td><td rowspan="3">村庄</td><td colspan="2">名称</td><td>相对位置</td><td>户数/户</td><td>人数/人</td><td>行政区划</td><td rowspan="3">不受影响</td></tr>
<tr><td>1</td><td>下宝丰</td><td>位于井田外东南</td><td>90</td><td>400</td><td>古县北平镇</td></tr>
<tr><td>2</td><td>前窑沟</td><td>位于井田外东</td><td>32</td><td>110</td><td>古县北平</td></tr>
</table>

影响因素	环境保护对象	基本情况	保护要求
		镇	
	耕地	井田内耕地面积为 0.03km^2，其中永久基本农田面积为 2.81hm^2，均分布在古县。耕地农作物主要为玉米、谷子、冬小麦、豆类等。	耕地不减少，土地复垦率 98%，一般采取裂缝填充、平整等措施进行恢复。
	林地	井田内林地面积为 2.01km^2，其中山西省永久性生态公益林面积为 187.54hm^2，均分布在古县。林地主要为油松、华北落叶松林、辽东栎林等。	林草覆盖率 98%，对于林草地一般保持原地貌，以自然恢复为主，适当予以补植。公益林面积、质量维持现有水平。
	草地	井田内草地面积为 0.03km^2，均分布在古县。草地主要为白羊草、黄背草。	
	土壤	评价区土壤侵蚀模数为 2160.88t/km^2·a，以水力轻度侵蚀为主	容许土壤流失量为 1000t/km2•a
工程占地	工业场地	占地面积 4.1587hm^2，利用原有。	绿化率 20%
	风井场地	占地面积 1.3835hm^2，利用原有。	
	取土场地	占地面积 1.0hm^2，利用原有。	
	进场道路	由工业场地以东紧邻安泽到第川三级公路引入。属二级路，全长约 250m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.37hm^2。	道路两侧绿化
	风井道路	利用已有运输道路，由场地向东，属二级路，全长约 450m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.47hm^2。	道路两侧绿化

表 2.6-4　　土壤环境保护目标表

区域	敏感目标名称	位置关系	保护要求
工业场地	耕地	场地周边 200m	做好防渗措施并加强管理，防治泄露事件对土壤环境造成的影响

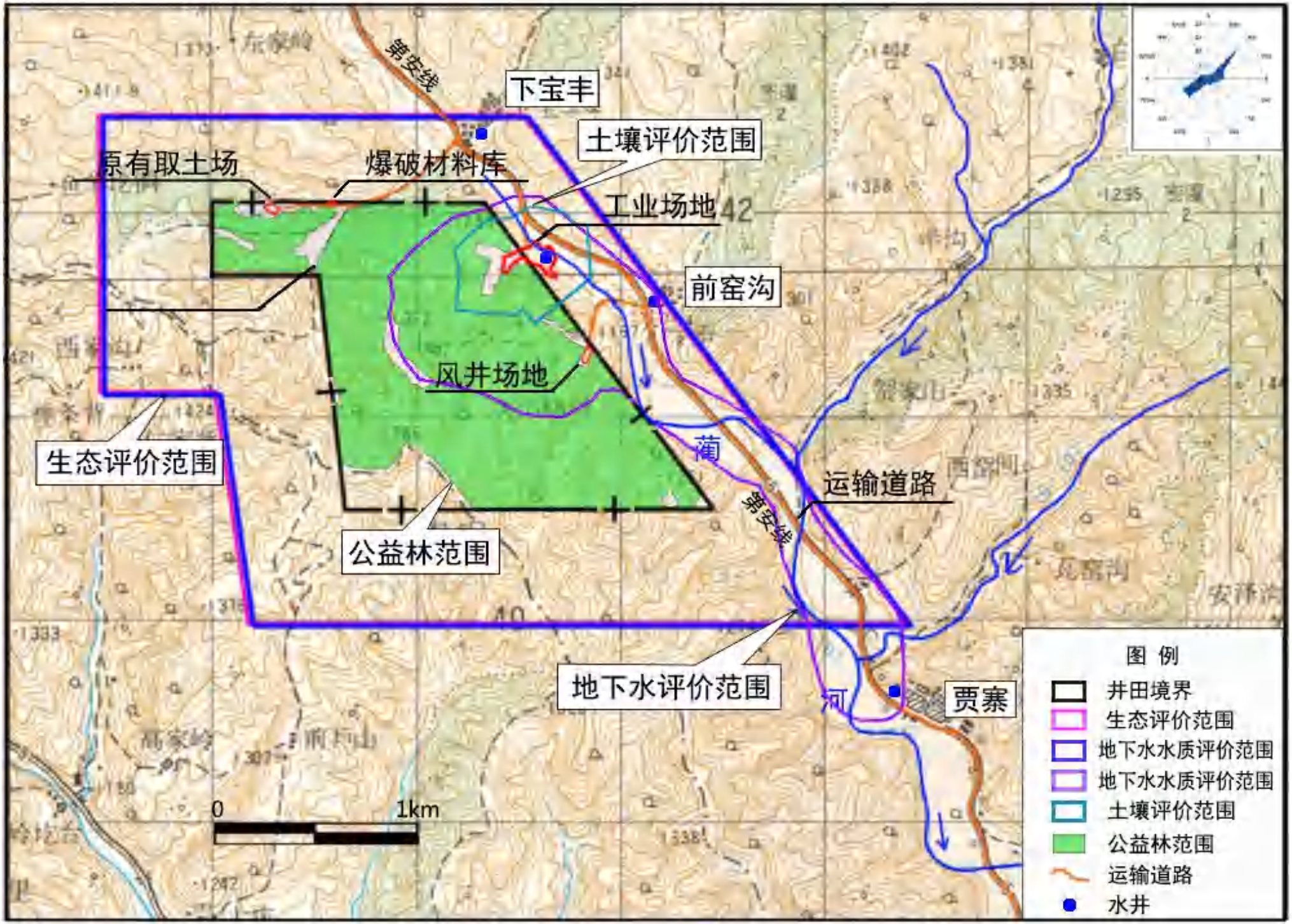


图2.6-1　环境保护目标分布图

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设历程

1、原 45 万吨/年兼并重组工程情况

2009 年，根据晋煤重组办发〔2009〕137 号“关于临汾市古县西山宝丰煤业有限公司等两处煤矿企业兼并重组整合方案的批复”，山西蔺润煤业有限公司为单独保留矿井，批准开采 2~9+10 号煤层，建设规模 45 万吨/年，井田面积 2.1663km^2。2010 年 6 月，原山西省环境保护厅以晋环函[2010]473 号文《关于山西蔺润煤业有限公司 45 万 t/a 重组整合工程环境影响报告书的批复》对 45 万 t/a 矿井兼并重组整合项目予以批复。

2、原 60 万吨/年减量重组工程情况

2021 年，根据晋煤化解产能办发〔2021〕5 号《关于第七批煤矿减量重组方案的批复》，山西蔺润煤业有限公司（45 万 t/a)和山西介休鑫峪沟东沟煤业有限公司（60 万 t/a）进行异地重组，重组后矿井能力为 60 万吨/年，核减产能 45 万吨/年。剩余资源由重组后煤矿统一开发，开发顺序为：先期开采原蔺润煤业资源（东沟煤业暂时关闭），后期开采原东沟煤业资源。

2021 年 4 月，企业委托煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制了《山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井 60 万吨/年减量重组项目环境影响报告书》，同年 9 月临汾市行政审批服务管理局以临行审函[2021]316 号文对其环评报告书进行了批复，批复开采煤层为 2、3 煤层。后因手续办理情况，矿井一直处于停产状态，60 万 t/a 减量重组工程没有建设。

3、本次 60 万吨/年减量重组变更工程情况

2021 年 5 月，介休鑫峪沟集团企业管理有限公司以介鑫煤字[2021]45 号文对《山西鑫润煤业有限公司下组煤延伸可行性研究报告》进行了批复，同意新增开采 9+10 号煤层。2023 年 3 月，介休鑫峪沟集团企业管理有限公司以介鑫煤字[2023]68 号文对《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延伸下组煤补充勘探地质报告》进行了批复。

4、采矿证、生产要素公告及排污许可领取情况

2022 年 9 月 7 日，山西省自然资源厅颁发了采矿许可证（证号为 C1400002010011220052716），井田面积 2.1663km^2，批准开采 2～9+10 号煤层，生产规模为 45 万 t/a，开采深度为由+1249.91m 至+899.91m 标高。

根据山西省能源局〔2019〕第 9 号公告，矿井生产能力 45 万吨/年，斜井开拓方式，现有井筒 3 个，开采水平+1098m，现采 3 号煤层，综采采煤工艺，瓦斯等级为低瓦斯，水文地质类型中等，煤层自燃倾向性为自燃煤层。

2020 年 3 月 24 日，建设单位完成了固定污染源排污在线登记，登记编号为：91140000113330794700 1Y，有效期五年。

3.1.2 项目基本情况

本项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　　本项目基本概况

项目	工程概况
项目名称	山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井 60 万吨/年项目变更（延伸开采下组煤）
建设单位	山西鑫润煤业有限公司
建设性质	□新建（迁建）、☑改扩建、□技术改造
建设地点	井田位于山西省临汾市古县和安泽县境内，井田地理坐标为：东经 112°06′18″－112°07′55″，北纬 36°29′21″－36°30′10″。工业场地位于山西省临汾市古县北平镇下宝丰村南
生产规模（万 t/a 或 Mt/a）	60
井田面积/km^2	2.1663
占地面积/hm^2	总占地面积 7.58hm2，均利用原有场地，其中：工业场地占地面积 4.1587hm2，风井场地占地面积 1.3835hm2，取土场占地面积 1.0hm2，爆破材料库场地占地面积 0.2hm2
开采煤层	3、9+10 号
采煤方法	采用长壁综采一次采全高采煤法，顶板管理采用全部垮落法
开拓方式	斜井开拓
服务年限/a	6.04a
工作制度	四六制，每天三班生产，一班准备
劳动定员/人	353 人
项目投资/万元	工程投资 1350 万元

3.1.3 项目变更及环保手续履行情况

1、原环评

2021 年 9 月，临汾市行政审批服务管理局《关于山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井 60 万吨/年减量重组项目环境影响报告书的批复》（临行审函[2021]316 号）对原 60 万 t/a 矿井减量重组项目予以批复。

环评批复开采 2、3 号煤层，矿井原煤依托工业场地内东部配套选煤厂洗选后外售。利用原有 45 万 t/a 兼并重组工程的工业场地和风井场地，以及主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程，及环保工程等，仅增建矸石井下充填系统和黄泥灌浆系统，在工业场地内新建 1 座矸石井下充填系统矸石周转库、1 座黄泥灌浆站储土库、电锅炉房内增建 1 台 1200KW 电锅炉，主斜井井口房内增设 2 台 HB-400 型电热风炉，副斜井井口房内增设 1 台 HB-1050 型电热风炉。

因后续手续办理情况，矿井一直处于停产状态，60 万/a 减量重组工程没有建设，不存在“未批先建”违法行为。依托选煤厂已单独评价并验收。

2、本次变更环评

对比原环评，本次工程主要增加下组煤 9+10 号煤层的开采。设计拟在下组煤 9+10 号煤层新设一下水平，水平标高+1008m，上、下组煤以暗斜井方式联接，胶带暗斜井从主斜井下方联络巷开口，向东部边界方向下延深，胶带暗斜井净宽 5.0m，坡度 23°，斜长 240m 至 9+10 号煤层，暗斜井内装备带式输送机。

本项目环保手续履行情况见表 3.1-2。

表 3.1-2　　本项目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	山西蔺润煤业有限公司矿井 60 万 t/a 减量重组项目	矸石充填系统	临行审函[2021]316 号，2021 年 9 月	矿井处于停产状态，目前尚未完成验收。	排污登记编号 91140000MA0LHYPW2K001Y，有效期 2027-06-05	利用现有场地及地面和井下工程，本次仅新增 9+10 号煤层井下开拓工程。

3.1.4 本项目组成

本项目组成主要包括主体工程（井巷工程、地面生产系统）、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程。本项目变更后建设工程与原环评批复工程对比见表 3.1-3。

表 3.1-3　　本次变更工程与原环评批复工程内容对比一览表

工程组成				原 60 万吨/年减量重组工程环评内容	本次变更后工程内容	变更情况	是否属于原环评批复内容
生产能力				60 万吨/年	60 万吨/年	无	是
井田面积				2.1663km^2	2.1663km^2	无	是
开采煤层				2、3 煤层	2、3、9+10 煤层	增加 9+10 号煤层	9+10 号煤层原环评未批复
采煤方法				采用长壁综采一次采全高采煤法，顶板管理采用全部垮落法。	与原环评一致	无	是
主体工程	井田开拓与井下开采	井筒	主斜井	利用原有主斜井，宽 2.8m，净断面 5.3m2，倾角 20°，斜长 260m，落底 3 号煤层底板。担负矿井煤炭运输任务，设台阶和扶手，兼作进风井和安全出口。	与原环评一致	无	是
			副斜井	利用原有副斜井，宽 4.5m，净断面 14.7m2，倾角 24°，斜长 230m。设台阶、扶手，担负材料、设备和人员辅助提升及管路、电缆敷设，兼进风井和安全出口。	与原环评一致	无	是
			回风立井	利用原有回风立井，直径 4.5m，断面 15.9m^2，井深 205m，内设梯子间，兼作安全出口。	与原环评一致	无	是
		水平划分		利用原有+1098m 水平开采全井田 3 号煤层。	仍利用+1098m 水平开采 3 号煤层。设计拟新设+1008m 水平开采 9+10 号煤层。	新设一下水平开采 9+10 号煤层，水平标高+1008m。	+1008m 水平原环评未批复
		采区划分		全井田共划分为一采区。	全井田共划分为 3 个采区，其中 3 号煤层划分为 1 个采区，9+10 号煤层划分为 2 个采区。	采区由 1 个调整为 3 个，增加 9+10 煤层 2 个采区。	9+10 煤层 2 个采区原环评未批复
		井下通风系统		利用。矿井采用中央并列式通风系统，机械抽出式通风方法。其中主斜井、副斜井进风，回风立井回风。2 台 FBCDZ№20 型防爆轴流通风机，1 台工作，1 台备用。总进风量 64m^3/s，额定风压 1096～3350Pa，配套 YBF315-6 型防爆电机，功率 2×132kW，电压 380/660V，转速 980rpm。	与原环评一致	无	是
		矿井排水系统		利用。主排水泵房现安装 3 台 MD46-50×5 型多级离心式水泵。3 煤运输下山中部设有采区中部水仓及水泵房，水泵房现安装 2 台 MD85-67×6 型矿用耐磨多级离心式水泵。矿井主、副水仓总容量 1300m^3。	与原环评一致	无	是

工程组成			原 60 万吨/年减量重组工程环评内容	本次变更后工程内容	变更情况	是否属于原环评批复内容
	地面生产系统	主井生产系统	利用。主斜井安装有一部 DTL80/40/2×90 型带式输送机，带式输送机主要技术参数：B=800mm，V=2m/s，L=278m，α=20°，Q=400t/h。	与原环评一致	无	是
		副井生产系统	利用。副斜井采用单钩串车提升方式，装备 1 部 JTP-1.6 型矿用缠绕式提升机，提升机滚筒直径 1.6m，滚筒宽度 1.2m。	与原环评一致	无	是
		回风系统	利用。装备 FBCZ-6-№20B 型防爆轴流式风机两台，电机功率 2×132KW。	与原环评一致	无	是
		矸石井下充填系统	**拟新建**。采用传统“巷采巷充”工艺。主要设备有掘进机、可伸缩胶带输送机、刮板输送机；充填面主要设备有抛矸机、可伸缩胶带输送机、刮板输送机。矸石周转库设置在副斜井井口西北部。充填区域分为 3 号煤层三角煤和采区巷道回收两类区域。	与原环评一致	无	是
		井下黄泥灌浆系统	**拟新建**。井下 ZHJ-200/1.2 型移动式注浆装置，地面设置储土库。	与原环评一致	无	是
	场地	工业场地	利用。占地面积 4.1587hm^2，划分为三个区，即主生产区，辅助生产区和行政生活区。	与原环评一致	无	是
		风井场地	利用。占地面积 1.3835hm^2，位于工业场地南部。	与原环评一致	无	是
		取土场	利用。位于工业场地西北部约 1000m 的山坡上，占地面积约 1.0hm^2，目前未启用。	与原环评一致	无	是
		爆破材料库场地	利用。位于工业场地西北部附近的荒沟里，距离工业场地 750m 左右，占地面积 0.2hm2。	与原环评一致	无	是
		矸石场地	掘进矸不出井，洗选矸石井下充填处理，过渡期矸石运往古县古岳新能源有限公司进行综合利用。	与原环评一致	无	是
辅助工程	机修车间		利用。面积 1266.7m^2，设置机钳工段、电修工段、锻铆工段、矿车修理工段。	与原环评一致	无	是
	危废暂存间		利用。面积 25m^2，地面采用防渗膜、防水双层处理，建有导流渠及收集坑。配有电子秤、棉纱收集桶。	与原环评一致	无	是
	其他辅助设施		利用。油脂库、坑木加工房、煤样室、化验室等	与原环评一致	无	是

工程组成			原 60 万吨/年减量重组工程环评内容	本次变更后工程内容	变更情况	是否属于原环评批复内容
公用工程	给排水		利用。生活用水取自已有奥陶系岩溶裂隙含水层深井水，井深 420m，出水量约 35m³/h；地面及井下生产用水利用处理之后的矿井水和生活污水。	与原环评一致	无	是
	供电		利用。矿井采用双回路电源供电，一回引自宝丰 35kV 变电站，供电距离 1km；一回引自贾寨 35kV 变电站，供电距离 3.5km。	与原环评一致	无	是
	供热		利用。工业场地建（构）筑物采暖利用原电锅炉房 1 台 1200KW 电锅炉，环评拟增加 1 台 1200kw 电锅炉；主斜井井筒保温利用 1 台 HB-400 型电热风炉，环评拟增加 2 台 HB-400 型电热风炉；副斜井井筒保温利用 1 台 HB-1050 型电热风炉，环评拟增加 1 台 HB-1050 型电热风炉；洗浴用热利用调度楼南侧锅炉房内 4 台 DHT-250HP 空气源热泵。	与原环评一致	无	是
储运工程	储存	原煤和产品煤储存	依托配套古县北平蔺源洗煤厂。 设置有 1 个原煤储煤棚，长 81m，宽 46.6m，堆高 3m，容量约 10000 吨，1 个精煤储煤棚，长 54m，宽 45m，堆高 3m，容量约 6000 吨。1 个全封闭矸石棚，长 45m，宽 25m，堆高 3m，容量约 1000 吨。1 个全封闭中煤棚，长 45m，宽 25m，堆高 3m，容量约 1000 吨。满足设计规范 3-7 天储煤要求。	与原环评一致	无	依托，已单独评价
		矸石充填系统矸石周转库	**拟新建**，位于副斜井西北部，面积 150m²。	与原环评一致	无	是
		黄泥灌浆站储土库	**拟新建**，位于副斜井西北部，面积 50m²。	与原环评一致	无	是
	运输	煤炭运输	利用。矿井原煤通过主井井口房输煤带式输送机走廊送至工业场地内配套选煤厂洗选后外售。	与原环评一致	无	是
		矸石运输	掘进矸不出井，洗选矸进行井下充填处理。	与原环评一致	无	是

工程组成			原 60 万吨/年减量重组工程环评内容	本次变更后工程内容	变更情况	是否属于原环评批复内容
		取土场道路	利用已有运输道路，由场地向东，属二级路，全长约 700m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.75hm^2。	与原环评一致	无	是
	大气污染防治	锅炉烟气	采用电锅炉和空气源热泵清洁能源，无锅炉烟气产生。	与原环评一致	无	是
		原煤场内运输	利用。原煤场内运输采用封闭输煤走廊，设喷雾洒水系统。	与原环评一致	无	是
		运输扬尘	设专门洒水车，在运输道路定期洒水降尘；矸石外运采用箱式货车运输。增加 1 台洒水车	与原环评一致	无	是
	水污染防治	矿井水	利用。经矿井水处理站处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺处理后全部回用，不外排。	与原环评一致	无	是
		生活污水	利用。经生活污水处理站处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺处理后全部回用于道路及地面降尘洒水、绿化用水及洗煤厂生产补充用水，不外排。	与原环评一致	无	是
		初期雨水	利用。在工业场地东北角，设有 2 座 210m^3（6×5×7）初期雨水收集池，用于收集工业场地初期雨水。	与原环评一致	无	是
		事故水池	利用。工业场地东南角设有 1 座 1200m^3（14×11×8）事故水池，保证事故情况下废水不外排。	与原环评一致	无	是
	固废处置	矸石	掘进矸不出井，评价要求洗选矸进行井下充填处理。过渡期矸石运往古县古岳新能源有限公司进行综合利用	与原环评一致	无	是
		生活垃圾	厂区设生活垃圾收集垃圾箱，集中收集后运至当地环卫部门处置。	与原环评一致	无	是
		污泥	矿井水处理站污泥压滤后掺入产品外售。 生活污水处理站污泥脱水集中收集后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。	与原环评一致	无	是

工程组成			原 60 万吨/年减量重组工程环评内容	本次变更后工程内容	变更情况	是否属于原环评批复内容
		危险废物	暂存于危险废物暂存间，废矿物油定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶定期交山西省投资集团九州再生能源有限公司处置，废乳化液交由山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。	与原环评一致	无	是
	噪声防治		噪声设备主要有通风机、空气源热泵、电锯、各类水泵、电机等，采取了吸声、隔声、降噪措施。	与原环评一致	无	是
	生态恢复治理	沉陷区土地复垦和生态修复	采取为裂缝充填、土地平整，林地进行补植，草地撒播草籽。	与原环评一致	无	是
		工业场地绿化	绿化面积为 0.62hm^2，绿化系数 15%。	与原环评一致	无	是
		风井场地绿化	绿化面积为 0.21hm^2，绿化系数 15%。	与原环评一致	无	是

3.1.4 井田边界及资源概况

3.1.4.1 井田边界

1、井田境界

变更后井田境界未发生变化。根据山西省自然资源厅 2022 年 9 月 7 日为该矿颁发的采矿许可证（证号为 C1400002010011220052716），有效期自 2022 年 9 月 7 日至 2023 年 9 月 7 日，井田面积 2.1663km^2，其中涉及古县的井田面积为 2.0274km^2，涉及安泽县的井田面积为 0.1389km^2，批准开采 2～9+10 号煤层，井田范围由 6 个坐标拐点依次连线圈定，开采深度为由+1249.91m 至+899.91m 标高。井田范围拐点坐标详见表 3.1-4。

表 3.1-4　　井田拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	2000 国家大地坐标系（3 度带，111°）	
	X（m）	Y（m）
1	4041606.209	37599046.840
2	4041956.220	37599046.840
3	4041956.220	37600366.844
4	4040456.225	37601496.869
5	4040456.206	37599696.852
6	4041606.219	37599546.842

2、相邻矿井边界关系

井田北部为西山庆兴煤业有限公司，东部为山西煤炭运销集团古县东瑞煤业有限公司，西部及南部为阳泉煤业集团安泽登茂通煤业有限公司。

矿井四邻关系详见图 3.1-1。

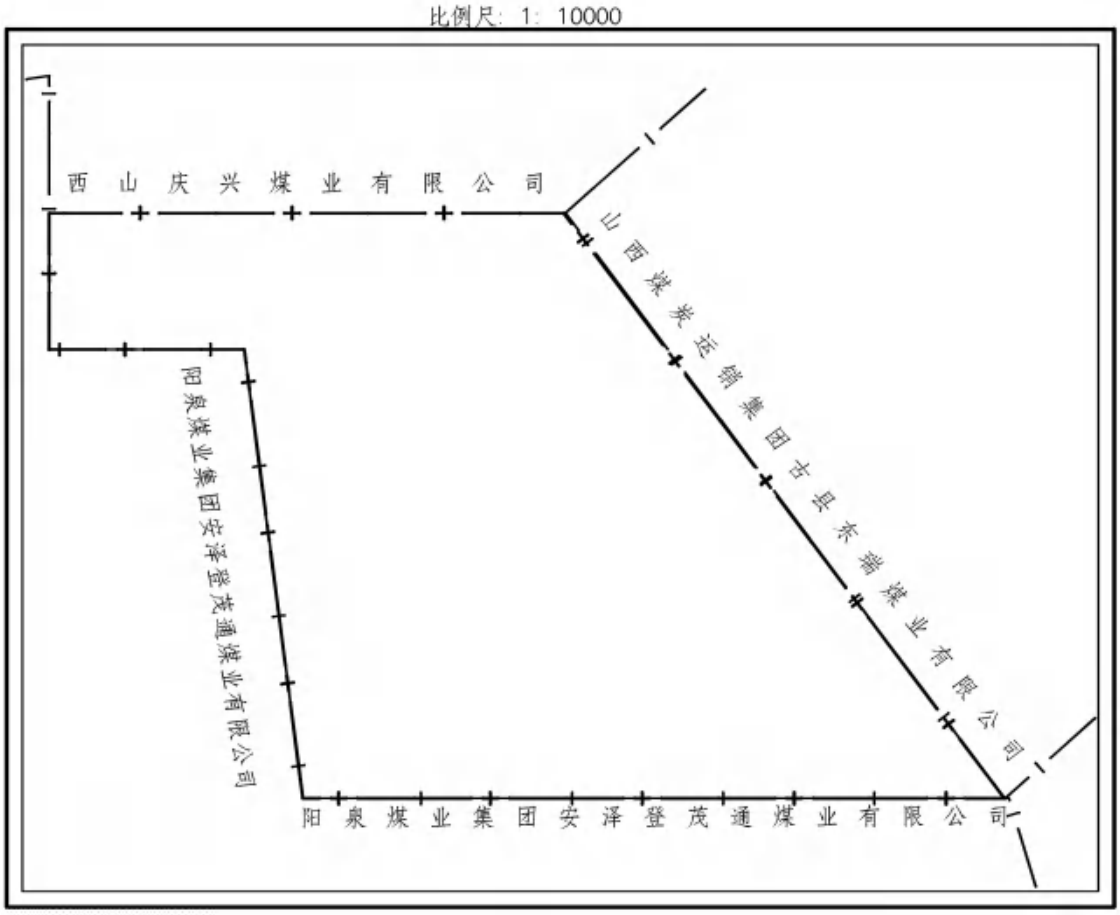


图 3.1-1　　井田四邻关系图

3.1.4.2 资源概况

1、井田内煤层与煤质

（1）煤层

井田内可采煤层为 2、3、9+10 号煤层，其中 2 号煤层已开采完毕，3 号和 9+10 号煤层为可采煤层，全区稳定可采，其余的均为不可采煤层。

3 号煤层：位于山西组中部，为井田内主要可采煤层之一，距 2 号煤层 10m 左右，一般厚度 1.41～1.44m，平均 1.42m，不含夹矸，煤层结构简单，产出层位稳定，厚度变化不大，为全区可采煤层。直接顶为深灰色砂质泥岩；老顶为灰白色中细粒砂岩；底板为黑色泥岩；老底为砂质泥岩。

9+10 号煤层：位于太原组下段顶部，为全区主要可采煤层之一。上距 3 号煤层 80.43-86.50m，平均 82.01m。本井田 9 号至 10 号煤层间距 0.68-1.95m，平均 1.04m，根据矿方提供的《下组煤延伸可行性研究报告》中 9+10 号煤层采煤方法采用长壁综采一次采全高，随着采煤机械化程度的提高，煤层一次采全高已普及。根据本井田井下 4 个钻孔和周边 5 个钻孔统计 9+10 号煤层（含夹矸）厚

度为 2.04-3.15m，平均 2.49m，含 1 层夹矸，夹矸厚度为 0.68-1.95m，平均 1.04m，顶板为石灰岩、泥岩，底板为泥岩、粉砂岩。属稳定可采煤层。9+10 号煤层未开采。可采煤层特征见表 3.1-5。

表 3.1-5　　可采煤层特征表

含煤地层	煤层号	厚度（m） 最小－最大 平均	间距（m） 最小－最大 平均	煤层结构	顶板岩性	底板岩性	稳定性	赋存范围及可采性
山西组	3	1.41-1.44 1.42	80.43-86.50 82.01	简单（0）	泥岩、砂岩	泥岩	稳定	全区可采
太原组	9+10	2.04-3.15 2.49		简单（1）	石灰岩、泥岩	泥岩、粉砂岩	稳定	全区可采

（2）煤质

3、9+10 号煤均为黑色，玻璃光泽，性脆，内生裂隙发育，断口多呈参差状或阶梯状。硬度 2.0～2.3。煤层宏观煤岩类型以半亮型和光亮型为主。光亮型煤呈现条带状或线理状结构，主要由亮煤组成，并夹有线理状丝炭及暗煤薄层。半亮型煤以亮煤为主，其次为暗煤和丝炭。矿物成分主要有黄铁矿、方解石。

镜质组含量一般为 70.00%左右，半镜质组含量一般在 2.40%左右，丝质组含量一般在 25.00%左右，矿物含量一般在 5.00－10.00%之间。

可采煤层煤质特征见表 3.1-6。

表 3.1-6　可采煤层煤质特征表

煤层号	原/浮煤	化验项目						煤类
		Mad（%）	Ad（%）	Vdaf（%）	St,d（%）	Qgr,d（MJ/kg）	粘结指数（GR.I）	
3	原煤	0.26-0.76 0.43	4.58-26.51 14.63	18.75-20.1 19.24	0.35-0.45 0.39	25.61-35.72 30.91	62-91 80	焦煤
	浮煤	0.45-0.57 0.51	3.94-6.12 4.87	16.78-18.62 17.77	0.42-0.47 0.46	33.95-35.9 35.11		
9+10	原煤	0.51-0.92 0.73	15.43-21.99 24.08	17.63-18.52 18.18	1.03-2.86 2.38	24.43-30.83 27.97	35-60 47	瘦煤
	浮煤	0.43-0.74 0.59	6.13-13.47 9.68	15.3-17.16 16.54	0.66-2.64 1.7			

根据《煤炭质量分级第 1 部分：灰分》（GB/T15224.1-2018）、《煤炭质量分级第 2 部分：硫分》（GB/T15224.2-2021）、《煤炭质量分级第 3 部分：发热量》（GB/T15224.3-2022）煤炭资源质量分级，综合上述指标，3 号煤层属低灰、特低硫、特高发热量的焦煤，是很好的炼焦用煤；9+10 号煤层属中灰、中高硫、高发热量的瘦煤。

2、资源储量及服务年限

（1）保有资源

根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，截止 2023 年 2 月底，全井田范围内 3、9+10 号煤层累计查明资源量 875.4 万 t，保有资源量（探明+控制）为 747.2 万 t，动用量为 128.2 万 t；其中探明资源量为 301.2 万 t，占全井田保有资源量的 40%，探明资源量+控制资源量为 747.2 万 t，占全井田保有资源量的 100%。3 号煤层保有资源量（探明）为 301.2 万 t，9+10 号煤层保有资源量（控制）为 446.0 万 t，9+10 号煤层尚未开采，详见表 3.1-7。

表 3.1-7　全井田资源储量统计表（截止 2023 年 2 月底）

煤层号	煤类	资源量　(万 t)							
		TM	KZ	TD	保有资源量	动用资源量	累计查明资源量	TM/(TM+KZ+TD) (%)	(TM+KZ)/(TM+KZ+TD) (%)
3	JM	301.2			301.2	128.2	429.4	100	100
9+10	SM		446.0		446.0		446.0		
总　计		301.2	446.0		747.2	128.2	875.4	40	100

（2）矿井工业储量

计算公式：矿井工业资源/储量=（探明+控制+推断×k）

式中：k—推断资源/储量的可信度系数。取 0.9；

经计算，矿井工业资源/储量为 747.2 万 t，计算结果详见表 3.1-8。

表 3.1-8　矿井工业资源储量计量表

煤层编号	TM	KZ	TD×0.9	工业储量
3	301.2	0	0	301.2
9+10	0	446.0	0	446.0
合计	301.2	446.0	0	747.2

（3）矿井设计储量

设计资源/储量=工业储量-设计永久煤柱。

经计算，矿井设计资源/储量为 660.8 万 t。计算结果详见表 3.1-9。

表 3.1-9　矿井设计资源/储量

煤层	工业资源/储量	永久煤柱损失				设计储量
		井田境界	断层、陷落柱	采空区	小计	
3	301.2	27.4	0	25.4	52.8	248.4
9+10	446.0	27.8	5.8	0	33.6	412.4
合计	747.2	55.2	5.8	25.4	86.4	660.8

（4）矿井设计可采储量

矿井设计可采储量按下式计算：Z_k=（Z_s-P）·C

式中：Z_k—矿井设计可采储量，万 t；

Z_s—矿井设计储量，万 t；

C—采区回采率；

P—开采煤柱损失，万 t。

经计算，矿井设计可采储量为470.9万t，计算结果详见表3.1-10。

表 3.1-10　　矿井设计可采储量表

煤层	设计储量	开采煤柱损失			采出率	设计可采储量
		井筒及工业场地	大巷	小计		
3	248.4	16.9	44.1	61.0	0.89	166.79
9+10	412.4	19.0	27.0	46.0	0.83	304.11
合计	660.8	35.9	71.1	107		470.9

（5）服务年限

矿井服务年限计算公式：$a=G/(K_B \times A)$

式中：a—矿井剩余服务年限，a；

G—煤矿核定能力时年末剩余可采储量，万 t；

A—煤矿核定后生产能力,万 t；

K_B—储量备用系数，取 1.30；

经计算，蔺润煤业剩余服务年限 6.04a，其中 3 号煤层服务年限 2.14a，9+10 号煤层服务年限 3.90a。

3、煤的放射性

本项目收集了霍东矿区内金谷煤业 9+10#煤层煤样的放射性分析结果，山西古县金谷煤业有限公司于 2022 年 10 月 26 日委托中国辐射防护研究院核工业太原环境分析测试中心对该矿的 9+10#煤层煤样进行了放射性分析（具体试验报告见附件）。9+10#煤层煤样放射性分析结果见表 3.1-11。

表 3.1-11　9+10#煤层煤样放射性分析成果　单位：Bg/kg

样品	^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	备注
9+10#煤样	66.1	65.2	41.6	240	/

由表可知，铀的平均含量为 0.0661Bq/g，钍的平均含量为 0.0416Bq/g，所有采集的样品中铀、钍属豁免开采类均未超过《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中要求的 1Bq/g，属豁免开采类。

4、瓦斯、煤尘、地温及煤的自燃性

（1）瓦斯

根据 2021 年 5 月山西岩玉地质勘测有限公司临汾分公司编制《山西鑫润煤业有限公司矿井瓦斯涌出量预测报告》，以 60 万 t/a 产量开采 3 号煤层时，矿井最大绝对瓦斯涌出量为 10.23m^3/min，最大相对瓦斯涌出量为 9.10m^3/t，回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 3.14m^3/min，最大相对瓦斯涌出量为 3.66m^3/t；掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 1.11m^3/min，生产采区最大绝对瓦斯涌出量为 9.19m^3/min，最大相对瓦斯涌出量为 7.28m^3/t。以 60 万 t/a 产量开采 9+10 号煤层时，矿井最大绝对瓦斯涌出量为 9.83m^3/min，最大相对瓦斯涌出量为 7.79m^3/t，回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 4.59m^3/min，最大相对瓦斯涌出量为 3.83m^3/t；掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 1.23m^3/min，生产采区最大绝对瓦斯涌出量为 7.87m^3/min，最大相对瓦斯涌出量为 6.23m^3/t。本矿井为低瓦斯矿井。

（2）煤层自燃及煤尘爆炸危险性

a、煤尘爆炸性

2021 年 11 月 1 日，生产期间矿方在 3201 回采工作面采取 3 号煤层煤样由山西省节能中心有限公司检测煤尘爆炸性，鉴定结果：火焰长度为 20mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量为 50%，煤尘有爆炸性危险。

b、自燃倾向性

2021 年 11 月 1 日，生产期间矿方在 3201 回采工作面采取 3 号煤层煤样由山西省节能中心有限公司检测煤的自燃倾向性，鉴定结果：煤的吸氧量 0.59cm^3/g，自燃倾向性等级为II级，属自燃煤层。

3.1.4.3 主要技术经济指标表

主要经济技术指标见表 3.1-12。

表 3.1-12　主要经济技术指标一览表

顺序	指标名称	单位	指标
1	矿井设计生产能力		
	（1）年产量	Mt	0.6
	（2）日产量	t	1818.18
2	矿井服务年限	a	6.04
3	矿井设计工作制度		
	（1）年工作制度	d	330
	（2）日工作制度	班	3
4	储量		
	（1）设计资源储量	Mt	660.8
	（2）设计可采储量	Mt	470.9
5	煤层情况		
	（1）可采煤层	层	3、9+10 号煤
	（2）可采煤层总厚度	m	3.91
6	井田范围		
	（1）平均走向长度	km	1.500
	（2）平均倾斜宽度	km	2.450
	（3）井田面积	km^2	2.1663
7	开拓方式		斜井
	（1）水平数目	个	1/2
	（2）水平标高	m	+1098m/+1008m
8	采区个数	个	3
	（1）首采区		3 号煤一采区
9	供电		
	吨煤耗电量(不含选煤厂)	kW·h	14.98
10	占地面积	hm^2	
	（1）工业场地	hm^2	4.1587
	（2）风井场地	hm^2	1.383
	（3）取土场	hm^2	1.0
	（4）爆破材料库场地	hm^2	0.2
11	矿井职工在籍总人数	人	353
12	建设工期	月	24

3.1.5 地面总布置及占地

变更后平面布置及占地情况未发生变化，均利用现有工程。地面总布置有工业场地、风井场地、黄泥灌浆取土场、爆炸材料库，以及场外道路等。本项目地面总布置图见图 3.1-2。

本项目总占地面积为 7.58hm^2，其中：工业场地和风井场地为永久占地，已取得了国有土地使用证，使用期限为 2013 年 6 月 3 日起 2063 年 6 月 2 日止。

本矿井部分工业场地部分位于山西煤炭运销集团古县东瑞煤业有限公司井田范围内，目前本矿已与该公司签订互保协议，东瑞煤业有限公司在安全生产中给本矿工业广场留设有足够的保安煤柱。本项目各场地占地面积见表 3.1-13。

表 3.1-13　　本项目各类场地占地面积一览表

序号	项目名称	占地性质	单位	数量	占地类型	备注
1	工业场地	永久占地	hm^2	4.16	工业用地	已取得土地证
2	风井场地	永久占地	hm^2	1.38	工业用地	已取得土地证
3	取土场	临时占地	hm^2	1.0		/
4	爆破材料库	永久占地	hm^2	0.2		/
5	进场道路	永久占地	hm^2	0.37		/
6	风井道路	永久占地	hm^2	0.47		/
合计			hm^2	7.58		

3.1.5.1 工业场地

利用现有工业场地，本次仅在场地内增建 1 座矸石井下充填系统矸石周转库、1 座黄泥灌浆站储土库、电锅炉房内增建 1 台 1200KW 电锅炉，主斜井井口房内增设 2 台 HB-400 型电热风炉，副斜井井口房内增设 1 台 HB-1050 型电热风炉。工业场地平面布置图见图 3.1-3。

工业场地总平面布置大致划分为三大功能区，生产区位于场地的北侧，布置有主斜井及副斜井；在副斜井周围布置有空气加热室、灯房及任务交待室联建、提升机房、机修车间、材料库、坑木加工房、消防材料库、油脂库以及支护材料场等，同时设有井口平车场等，围绕井口还布置有水处理车间及静压洒水池、高山水池、变电所、水泵房、锅炉房等建构筑物。新建矸石周转库和黄泥灌浆站储土库位于副斜井井口房东侧。

行政福利区位于整个场地的北部入口处及中部，布置有矿办公楼、车库、中部布置有食堂、浴室、单身宿舍楼、保健急救室等行政生活福利设施。

场地布置注重绿化与美化设计，绿化面积 0.62hm^2，绿化系数为 15%，达到矿区绿化指标要求。

3.1.5.2 风井场地

利用现有风井场地、地面布置不发生变化。风井场地平面布置图见图 3.1-4。

风井场地位于主井的东南方向 200m 左右，占地 1.0hm^2。场地内布置有通风机房、配电室等建筑。

矿井风井场地占地面积 1.38hm^2，场地绿化面积 0.21hm^2，绿化系数为 15%。

3.1.5.3 爆炸材料库场地

利用现有爆炸材料库场地、地面布置不发生变化。爆炸材料库场地位于工业场地西部附近的荒沟里，距离工业场地 800m 左右。占地面积 0.2hm^2。

3.1.5.4 黄泥灌浆取土场

利用原有黄泥灌浆取土场。取土场位于工业场地西北部约 500m 的山坡上，取土场占地面积 1.0hm^2，可取土量约 2.5 万 m^3，一直未使用。

3.2 工程分析

3.2.1 井田开拓与开采

3.2.1.1 井田开拓

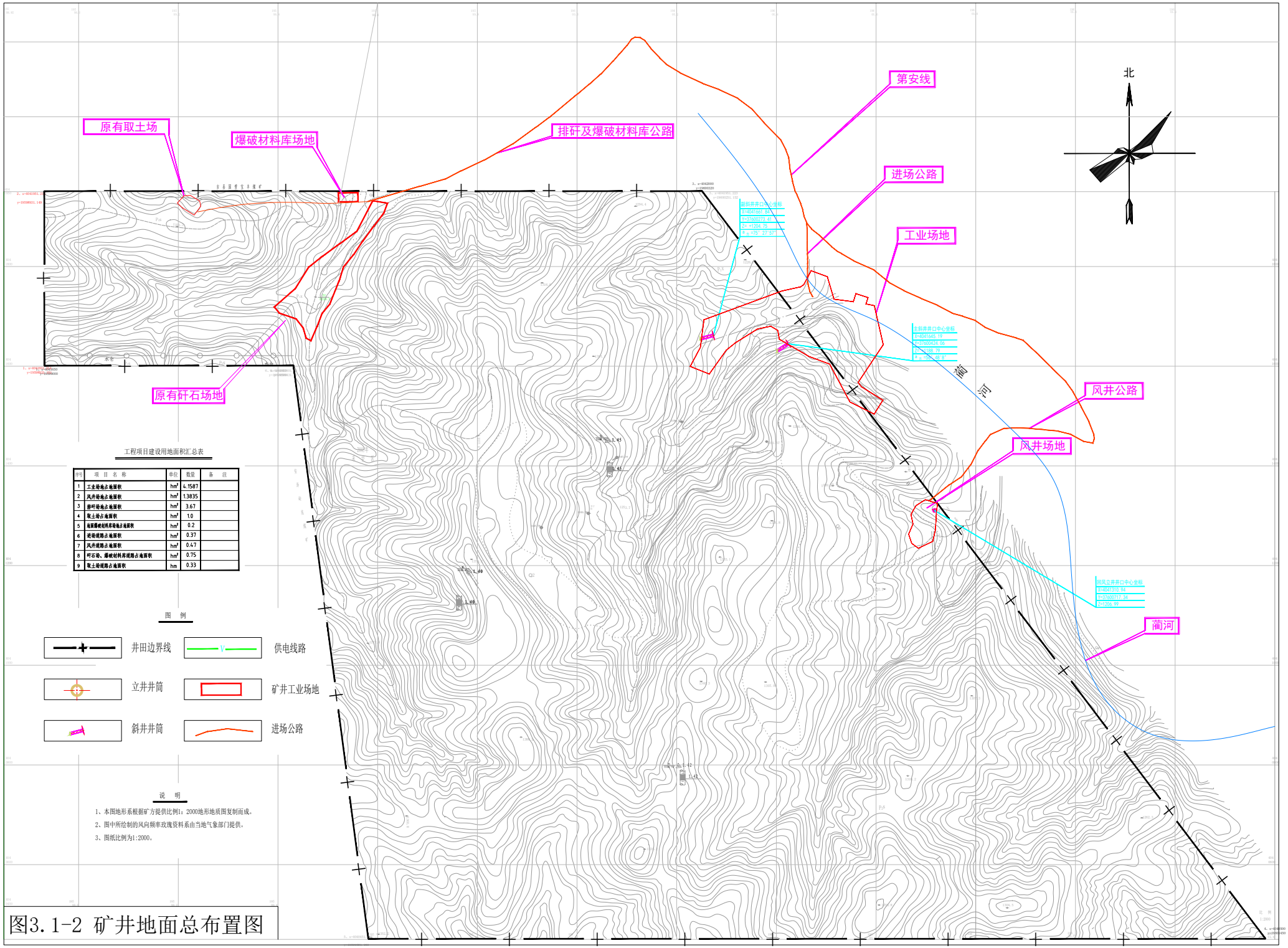
1、开拓方式及井筒

变更后开拓方式及井筒未发生变化，采用斜井开拓方式，利用现有的主斜井、副斜井、回风立井三个井筒开拓全井田。

主斜井：宽 2.8m，净断面 5.3m^2，倾角 20°，斜长 260m，落底 3 号煤层底板，铺设一部 DTL80/40/2×90 型带式输送机，运输能力 400t/h，担负矿井煤炭运输任务，设台阶和扶手，兼作进风井和安全出口。

副斜井：宽 4.5m，净断面 14.7m^2，倾角 24°，斜长 230m，铺设轨距 600mm 30kg/m 单轨，设行人台阶、扶手，担负材料、设备和人员辅助提升及管路、电缆敷设，兼进风井和安全出口。装备一部 JTP-1.6×1.2-20 型单滚筒提升绞车，电机功率 132kW。

回风立井：直径 4.5m，断面 15.9m^2，井深 205m，内设梯子间，兼作安全出



工程项目建设用地面积汇总表

序号	项 目 名 称	单位	数量	备 注
1	工业场地占地面积	hm^2	4.1587	
2	风井场地占地面积	hm^2	1.3835	
3	排矸场地占地面积	hm^2	3.67	
4	取土场占地面积	hm^2	1.0	
5	炮棉爆破材料库场地占地面积	hm^2	0.2	
6	进场道路占地面积	hm^2	0.37	
7	风井道路占地面积	hm^2	0.47	
8	矸石场、爆破材料库道路占地面积	hm^2	0.75	
9	取土场道路占地面积	hm	0.33	

图3.1-2 矿井地面总布置图

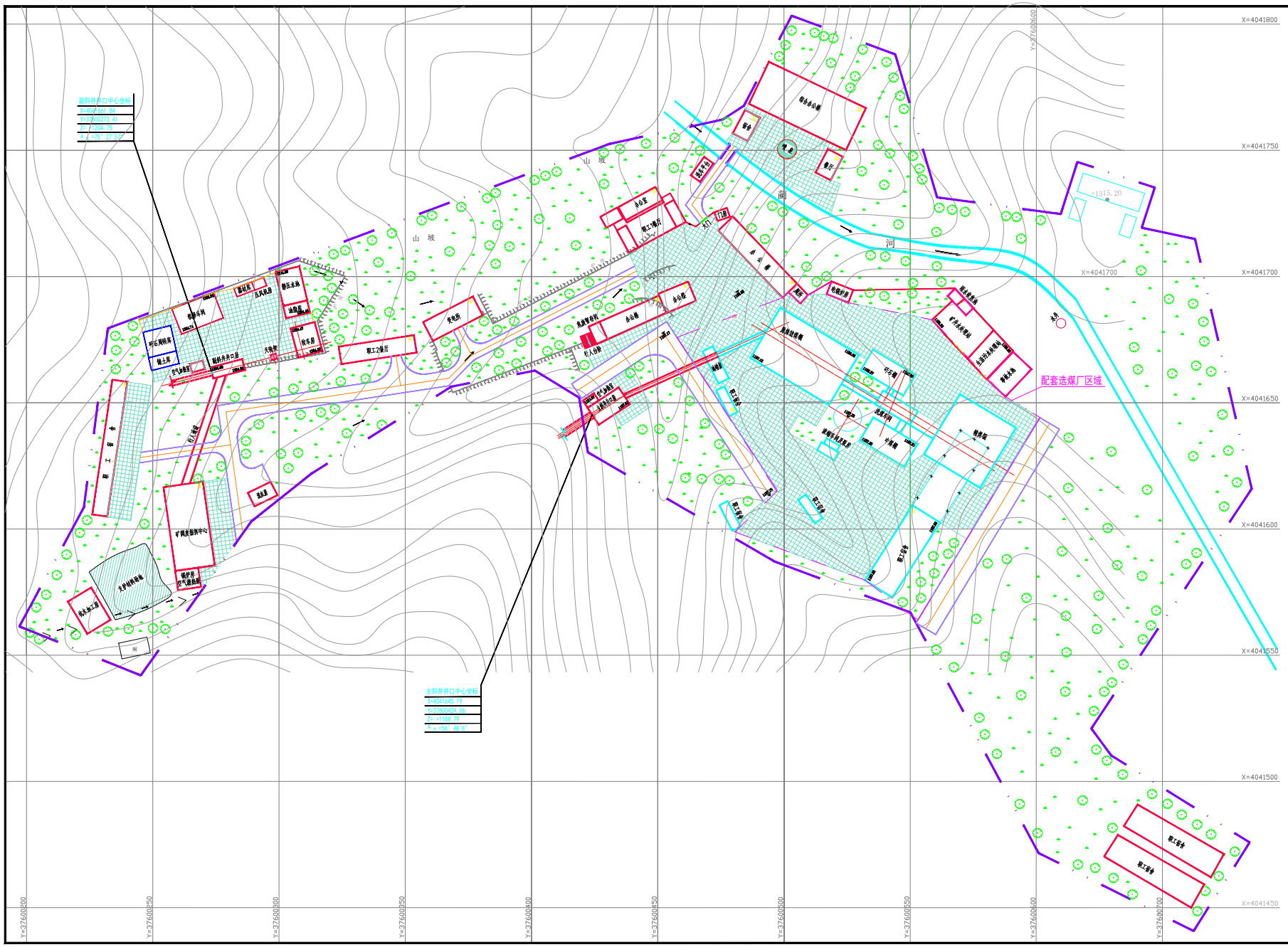


图 例

	立井井筒		道路
	矿井原有建、构筑物		排雨水沟
	选煤厂建、构筑物		围墙及大门
	新建建构筑物		绿 化
	储物场地		平场控制标高
	一般加固场地		

说 明

1.本图地形系根据矿方提供的比例为1:2000的《井田地形地质图》放大为1:500地形图而复制。

2.图中所注尺寸以建构筑物轴线，道路为基准。

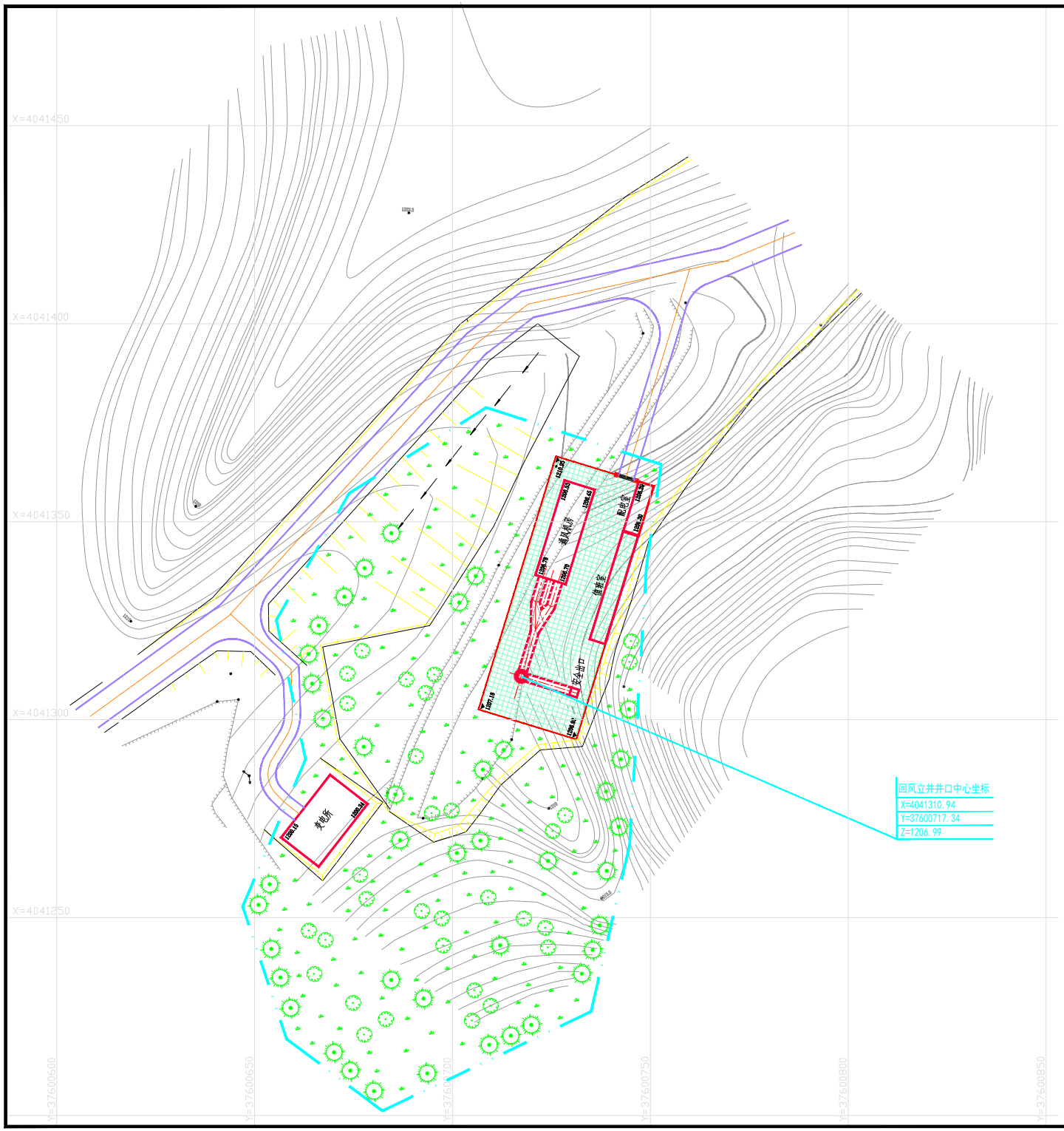
3.图中所注标高分别为建构筑物室外平场控制标高以及道路路面中心标高。

4.图中所注标高以米为单位。

5.图纸比例为1:500。

6.图中所绘制的风向玫瑰图由该地区气象部门提供。

图3.1-3 工业场地平面布置图



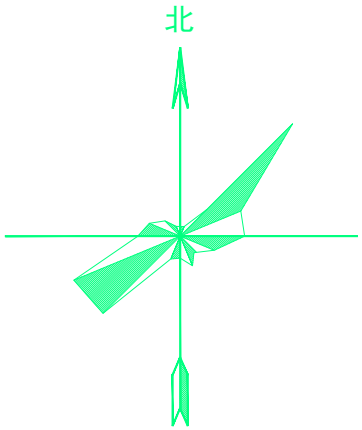


图　例

	立井井筒		排雨水沟
	建、构筑物		围墙及大门
	道路		绿　化
	铺砌场地	1207.53	平场控制标高
	边坡		

说　明

1.本图地形系根据矿方提供的实测比例为1:500地形图而复制。

2.图中所注尺寸以建构筑物轴线，道路为基准。

3.图中所注标高分别为建构筑物室外平场控制标高以及道路路面中心标高。

4.图中所注标高以米为单位。

5.图纸比例为1:500。

6.图中所绘制的风向玫瑰图由该地区气象部门提供。

图3.1-4　风井场地平面布置图

口。装备 FBCZ-6-№20B 型防爆轴流式风机两台，电机功率 2×132KW。

各井筒参数不发生变化，详见表 3.2-1。

表 3.2-1　井筒特征表

项目 \ 井筒名称			主斜井	副斜井	回风立井
井口坐标 2000 坐标系	(X)		4041645.19	4041661.84	4041310.94
	(Y)		37600424.06	37600273.41	37600717.34
标高(m)	(H)		+1188.79	+1204.75	+1206.99
方位角(度)			56°48'8"	75°27'57"	
井筒倾角(度)			23	24	90
井筒斜长或垂深(m)			260	230	205
井筒净径或净宽(m)			2.8	4.5	4.5
断面积(m^2)	断面形状		半圆拱形	半圆拱形	圆形
	净断面		5.3	14.7	15.9
	掘进	表土及基岩风化段	9.1	17.86	23.74
		基岩段	9.1	15.7	20.4
井筒装备			装备一台带宽 0.8m 的大倾角带式输送机。井筒内设行人台阶，扶手。	铺设 30kg/m 单轨，担负辅助材料人员等的提升任务，兼作安全出口。	装备梯子间
备注			已有井筒	已有井筒	已有井筒

2、井田内煤层开采情况

经调查，2 号煤层已于 2017 年 6 月开采完毕，采空区面积 165.59hm^2。截止目前，3 号煤井田北中部也已采空，采空区面积 98.89hm^2，剩余可采区域主要为位于井田东南部，设计可采储量为 166.79 万 t。9+10 号煤层还未开采。

2 号、3 号煤层采掘工程面布置图、井上下对照图见图 3.2-1 至图 3.2-3。

3、水平划分及标高

变更后在 9+10 号煤层新设一水平。矿井现开采井田东南部的 3 号煤层，井下开拓布局已经形成，利用+1098m 水平开采全井田 3 号煤层。下组煤 9+10 号煤层距上组煤 3 号煤层平均间距 82.01m，设计拟在下组煤 9+10 号煤层新设一水平，水平标高+1008.0m。3 号煤和 9+10 号煤井田开拓图见图 3.2-4 和图 3.2-5。

4、大巷布置

变更后上、下组煤以暗斜井方式联接，胶带暗斜井从主斜井下方联络巷开口，向东部边界方向下延深，胶带暗斜井净宽 5.0m，坡度 23°，斜长 240m 至 9+10 号煤层，暗斜井内装备带式输送机和架空乘人器，主要担任下水平煤炭运输、人员上下及进风任务兼作下组煤安全出口。

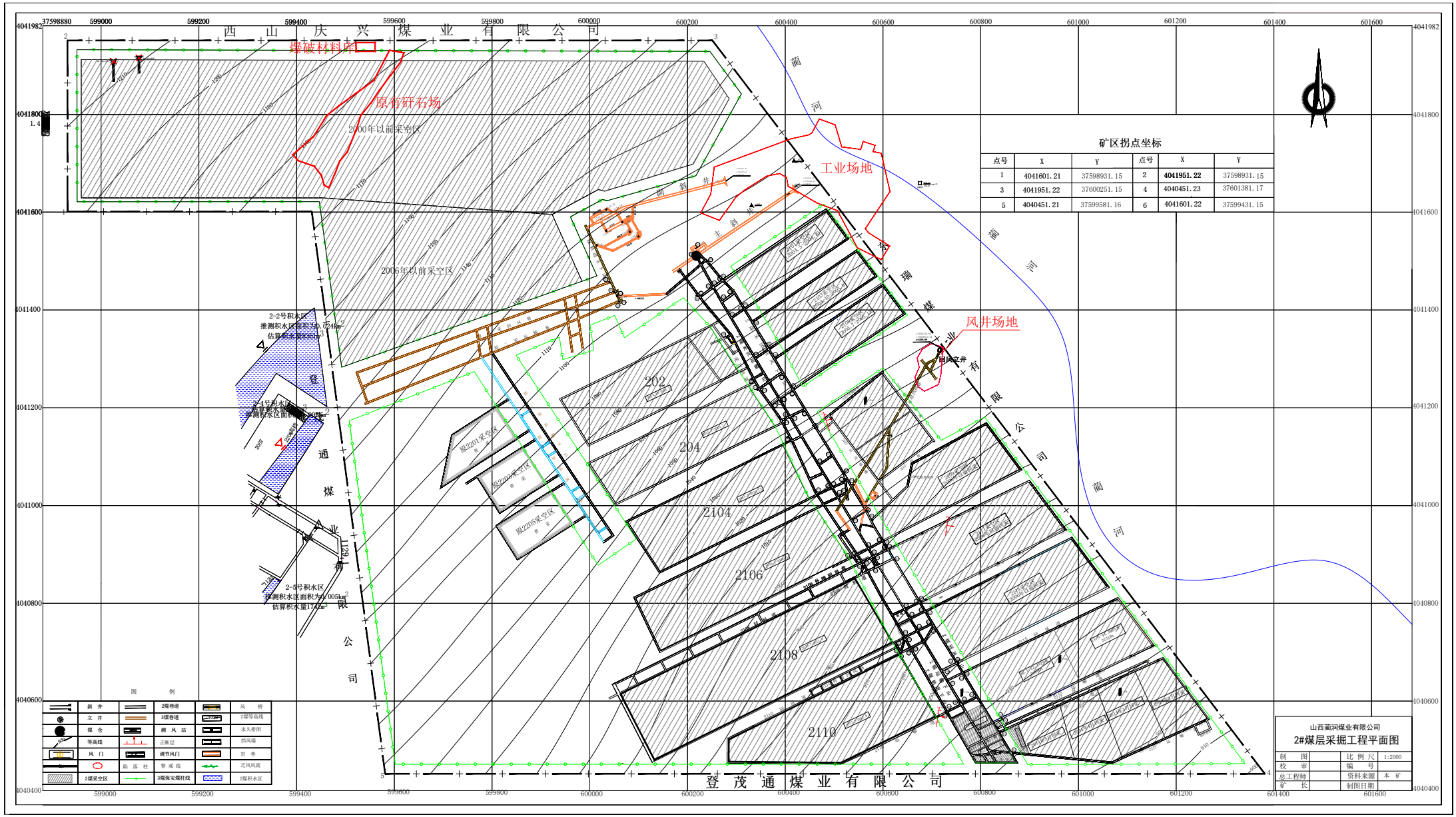


图3.2-1　　2号煤层采掘工程平面图

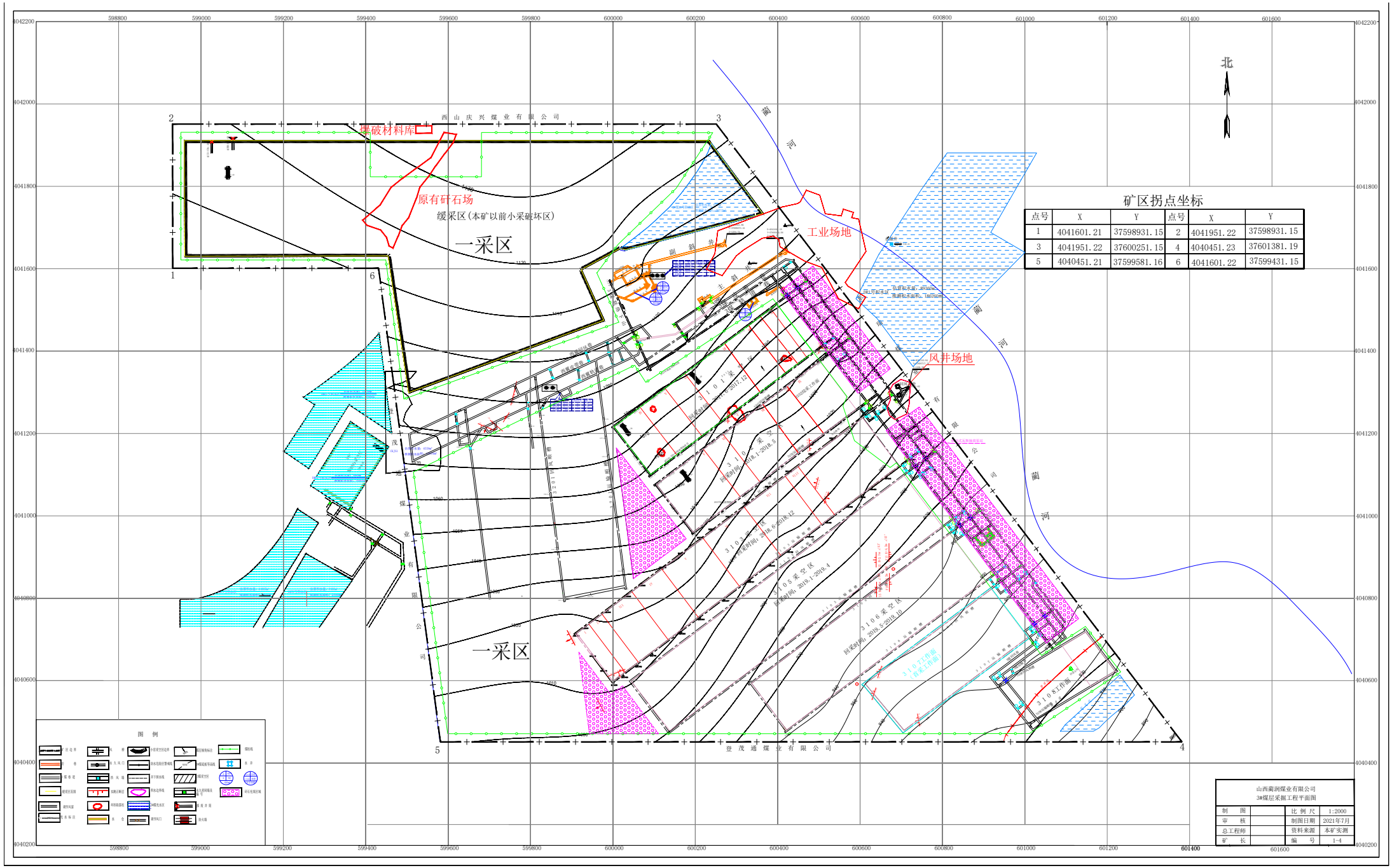


图3.2-2　　3号煤层采掘工程平面图


北
葡
河
工业场地
水源井
风井场地
图 例
第四系全新统
第四系中上更新统
二叠系下统石盒子组
二叠系下统山西组
3#煤层巷道
2#煤层巷道
设计巷道
3煤底板等高线
矿 界
坡 积
保安煤柱线
2 煤 采 空 区
3 煤 采 空 区
大面积采空区破坏区
地面物探异常区

图3.2-3　井上下对照图

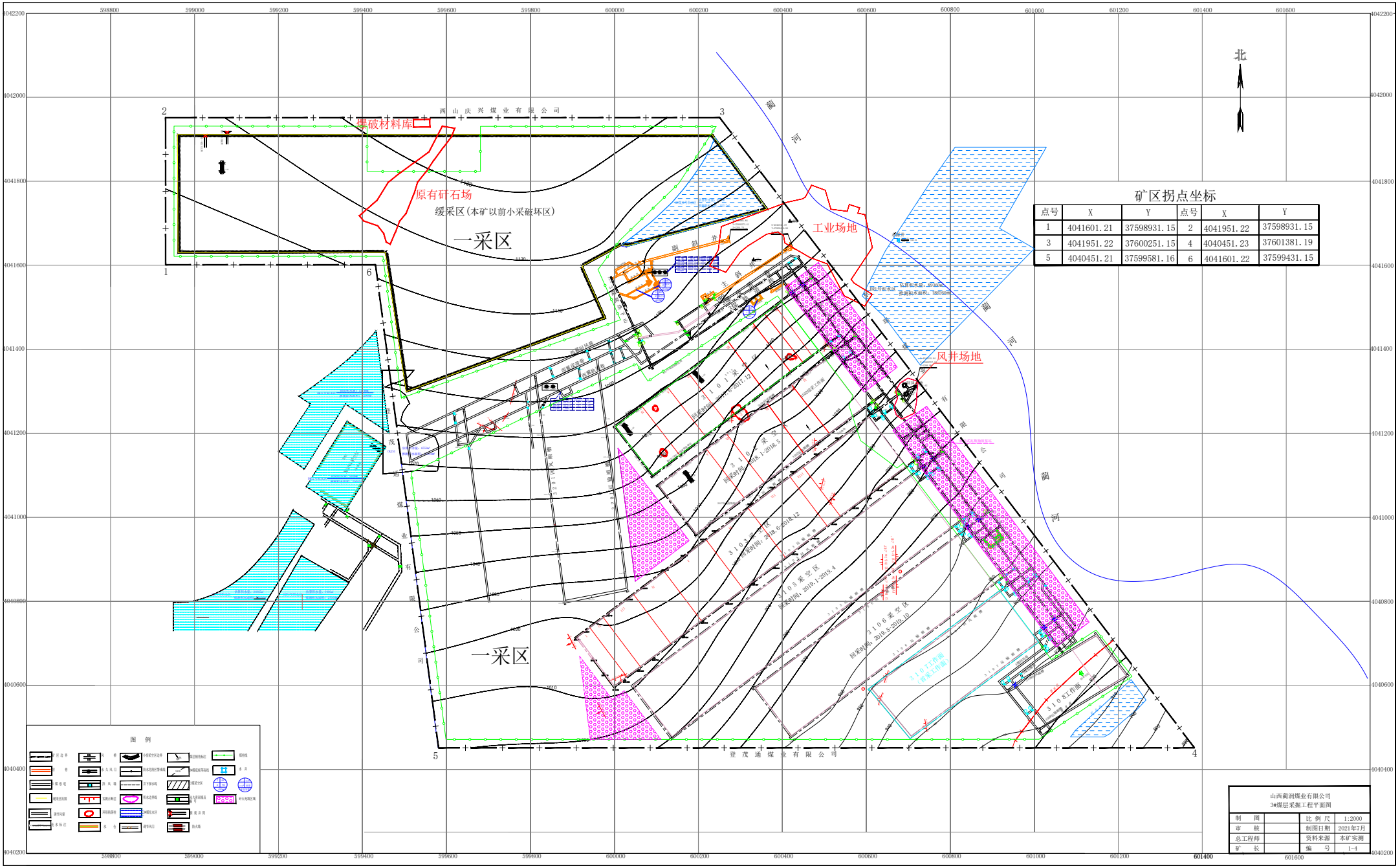
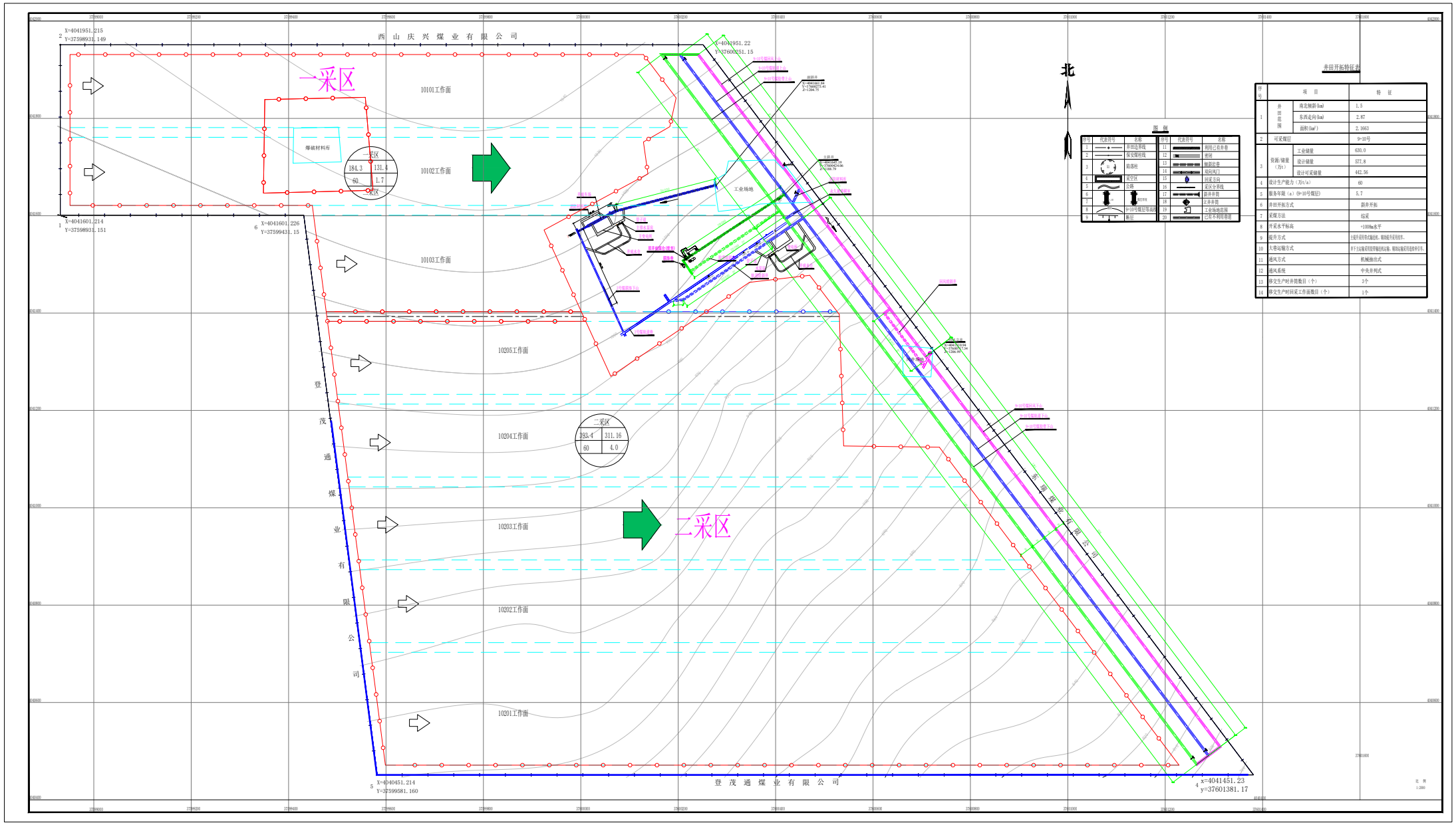


图3.2-4　　3号煤层开拓布置图



序号	项目		特征
1	井田范围	南北倾斜(km)	1.5
		东西走向(km)	2.87
		面积(km²)	2.1663
2	可采煤层		9+10号
3	资源/储量（万t）	工业储量	630.0
		设计储量	577.8
		设计可采储量	442.56
4	设计生产能力（万t/a）		60
5	服务年限（a）(9+10号煤层)		5.7
6	井田开拓方式		斜井开拓
7	采煤方法		综采
8	开采水平标高		+100m水平
9	提升方式		主提升采用串式箕斗，辅助提升采用绞车。
10	大巷运输方式		井下主运输采用胶带输送机运输，辅助运输采用蓄电池电机车。
11	通风方式		机械抽出式
12	通风系统		中央并列式
13	移交生产时井筒数目（个）		3个
14	移交生产时回采工作面数目（个）		1个

图3.2-5　9+10号煤层开拓布置图

轨道暗斜井从 3 号煤轨道巷开口，平行胶带暗斜井向东部边界方向下延深，轨道暗斜井净宽 4.5m，坡度 23°，斜长 230m 至 9+10 号煤层，水平标高为+1008.0m，装备单钩串车，担负下水平的材料设备下放、矸石提升等全部辅助提升任务，设台阶扶手，兼作下水平进风和至上水平的安全出口。

回风暗斜井从 3 号煤回风巷开口，沿东部边界方向下延深，回风暗斜井净宽 4.6m，坡度 25°，斜长 141m 至 9+10 号煤层，装备台阶扶手，担负下水平的专用回风任务，兼作下水平进风和至上水平的安全出口。

沿 9+10 号煤层井田东部边界布置一组上、下山（轨道、胶带、回风），这一组上、下山巷道构成了全井田 9+10 号煤层的开拓大巷系统，上、下山巷道（轨道、胶带、回风）按功能分别与轨道暗斜井、胶带暗斜井、回风暗斜井连接，构成全井田 9+10 号煤层的原煤生产系统。

全井田下组煤根据井筒、大巷位置，以回风立井为界划分为二个采区，上山、下山采区各一，为减小下组煤开采对上组煤开拓巷道的影响和上、下组煤接替时多留煤柱的问题，下组煤三条下山与上组煤下山采用重叠布置。

下组煤上、下山（轨道、胶带、回风）均沿 9+10 号煤顶板布置，工作面布置在采区上、下山西侧，走向长壁开采。

下组煤采用中央并列式通风，井下大巷煤炭运输采用带式输送机运输方式，辅助运输采用无极绳连接牵引车运输方式。

5、采区划分及开采顺序

全井田共划分 3 个采区，其中 3 号煤层划分为 1 个采区，9+10 号煤层划分为 2 个采区。

矿井投产时，布置一个综采工作面和两个综掘工作面，保证矿井下组煤 60 万 t/a 的生产能力。开采顺序：3 号煤一采区→9+10 号煤一采区→9+10 号煤二采区。采区接替表见表 3.2-2。

表 3.2-2　采区接替顺序表

序号	采区名称	设计可采储量(万 t)	生产能力（万 t/a）	服务年限（a）	接替顺序（a）			
					2	4	6	8
1	3 号煤一采区	166.79	60	2.14				
2	9+10 号煤一采区	131.40	60	1.60				
3	9+10 号煤二采区	172.71	60	2.30				
	合计	470.90		6.04				

6、采煤方法

变更后采煤方法不变。开采 3、9+10 号煤层，采用长壁综采一次采全高采煤法，顶板管理采用全部垮落法。

7、工作面参数

采区采出率不低于 83%，工作面回采率不低于 95%。

矿井采煤工作面基本参数及生产能力计算参数选取见表 3.2-3。

表 3.2-3　采煤工作面参数特征及参数选取表

工作面名称	工作面长度（m）	机采高度（m）	循环进度（m）	日循环数（个）	日进度（m）	正规循环率(%)	工作面回采率(%)	井下作业制度
3 号煤层工作面	150	1.67	0.6	12	7.2	0.80	0.95	三八
9+10 号煤层工作面	142	2.81	0.8	5	3.4	0.85	0.95	三八

8、井下运输、提升系统

（1）井下运输

变更后井下运输不变。煤炭运输采用带式输送机运输，辅助运输采用调度绞车及双速绞车牵引 1.0t 系列矿车运输方式。

（2）提升系统

变更后提升系统不发生变化。

主斜井已安装一部 DTL80/40/2×90 型带式输送机，带式输送机主要技术参数：B=800mm，V=2m/s，L=278m，α=20°，Q=400t/h。

副斜井采用单钩串车提升方式，装备 1 部 JTP-1.6 型矿用缠绕式提升机，提升机滚筒直径 1.6m，滚筒宽度 1.2m。

9、井下排水系统

变更后矿井排水系统不发生变化。

主排水泵房现安装 3 台 MD46-50×5 型多级离心式水泵，额定流量为 46m^3/h，额定扬程为 250m。矿井在 3 煤运输下山中部设有采区中部水仓及水泵房，水泵房现安装 2 台 MD85-67×6 型矿用耐磨多级离心式水泵，额定流量 85m^3/h，额定扬程 402m。

10、矿井井下通风

变更后矿井通风系统不发生变化。

通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式。由主斜井、副斜井进风，回风立井回风。

矿井总进风量 64m³/s，总回风量 64m³/s，通风负压 1300Pa，矿井通风等积孔为 2.0m²，通风难易程度为中等。

矿井生产能力为 0.6Mt/a，开采 3 号、9+10 号煤层，矿井以 1 个综采和 2 个掘进工作面保证矿井正常的生产和接替。

回风立井安装 2 台 FBCDZ№20 型防爆轴流通风机，1 台工作，1 台备用。风机风量 3300～4860m³/min，额定风压 1096～3350Pa，配套 YBF315-6 型防爆电机，功率 2×132kW，电压 380/660V，转速 980rpm，反风采用风机停机后，电动机反转方式反风。

3.2.1.2 井下防自燃系统

根据《山西蔺润煤业有限公司防灭火补充设计》，采用黄泥灌浆为主，喷洒阻化剂为辅的综合防灭火措施。

（1）灌浆灭火系统

该矿拟采用 ZHJ-200/1.2 型井下移动式注浆装置，建立灌浆系统，地面不设置黄泥灌浆站，设置一个黄土储存棚，采用封闭式结构，容量 50m²。

移动式注浆装置包括机械搅拌制浆系统、加压输浆系统、压力及流量调节系统以及电力控制系统。整套装备进入工作地点后，接通电源即可工作。配备两套机械搅拌系统。两套机械搅拌系统既可交替使用，又可同时使用。交替使用时，可以实现机械化连续注浆；使用时，可实现多种材料注浆或者定比例化学注浆。注浆装置主要技术指标见表 3.2-4。

采用密闭墙插管注浆，从密闭墙上方的注浆管向采空区注浆。密闭墙的强度应满足注浆的要求，注浆时应派专人监护。

表 3.2-4　　注浆装置主要技术指标

输入电源电压（V）	660
主电机功率(kW)	5.5
搅拌电机功率(kW)	2.2×2
储液箱（m³）	3×2
注浆出口压力(MPa)	1.2

采用采后灌浆法，灌浆示意图见图 3.2-6。

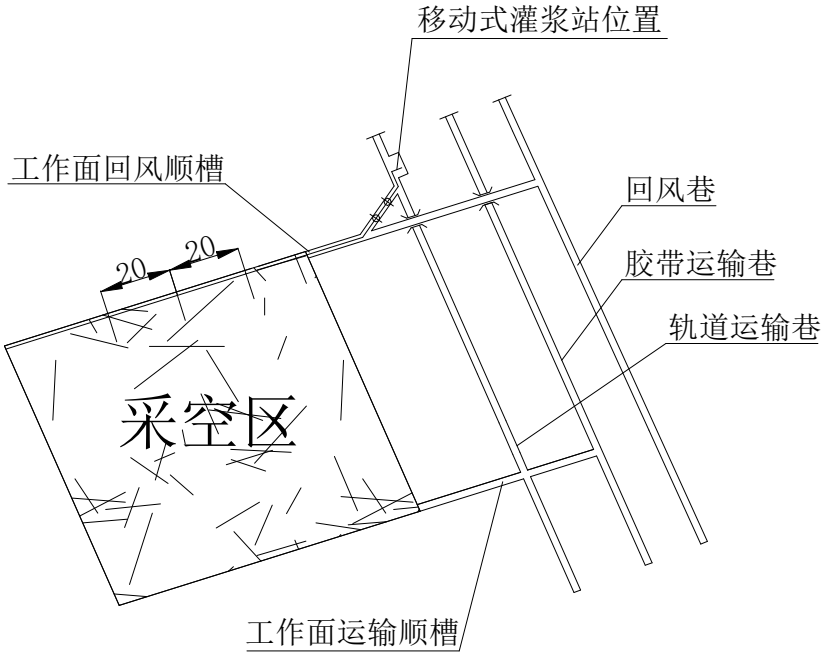


图 3.2-6　　灌浆示意图

1）灌浆材料和制浆工艺流程

灌浆材料选用黄土，设有取土场。黄土→副斜井→轨道运输巷→井下泥浆搅拌池（搅拌机）。制浆水源可取自井下消防洒水管路。

2）参数计算及选择

a、灌浆系数

防火灌浆系数为 3％～12％，灭火灌浆系数相应加大。

采用黄土灌浆防火时，灌浆系数为 5％～15％。

b、土水比

矿井防灭火注浆浆液的土水比为 1：5。

c、浆量

矿井注浆量计算公式：$Q_W = \dfrac{kG(\delta+1)M}{r_c t}$

式中：Qw——矿井注浆量，m^3 / h；

k——灌浆系数，取 3%；

G——矿井日产煤量，1363t；

δ——土水比的倒数，取 5；

M——浆液制成率，取 0.9；

r_c——煤的密度，1.35t / m^3；

t——矿井日注浆时间，16h。

$$Q_W=\frac{kC(\delta+1)M}{r_c t}=\frac{0.03\times(1818\times(5+1)\times0.9}{1.35\times16}=13.6m^3/h$$

矿井注浆量 13.6*16=217.6m^3/d。

取土量 217.6/5=43.5m^3/d（1.44 万 m^3/a）。

取土场位于工业场地西北部约 1000m 的山坡上，占地面积约 1.0hm^2，可取土量约 2.5 万 m^3，可以满足本工程取土要求。

黄土储存在储土库，同时增加土的湿度可有效降低扬尘产生。

d、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。设计灌浆为停采后注浆。灌浆适用条件为：当煤层出现 CO 和其它标志性气体指标呈增长趋势时开始灌浆，输浆距离不宜过长，应控制在 1500m，煤层倾角亦不宜过大，控制在 15°以内。

2、阻化剂防灭火

选用来源广泛，价格便宜、阻化率高、配制容易的工业氯化钙($CaCl_2·5H_2O$)和氯化镁($MgCl_2·6H_2O$)作为阻化剂。采用表面喷洒阻化剂工艺，一台泵配一支喷枪，由专人手持喷枪，从支架间隙向采空区喷洒，每间隔 5 组支架喷一次。正常回采期间每天喷洒一次，安排在检修班进行，在遇停产、过断层、收尾等情况下，根据束管监测系统监测到采空区有发火征兆时，必须加大对采空区喷洒频率。

3.2.2 地面生产系统

3.2.2.1 主井生产系统

变更后主井生产系统不发生变化，利用现有。

原煤经已有主斜井带式输送机提升至地面后，通过机头溜槽将原煤转载至高架带式输送机上，由高架带式输送机机头溜槽卸载至配套选煤厂洗选后外售。

3.2.2.2 副井生产系统

变更后副井生产系统不发生变化，利用现有。

副斜井井筒长 230m，倾角α＝24°，采用单钩串车提升，担负矿井的人员、

材料、矸石及设备的提升下放任务。

井口铺设平车场，装设阻车器、道岔、托绳轮、井筒内装设地滚及斜井防跑车装置。

3.2.2.3 矸石充填系统

变更后矸石充填系统不发生变化。掘进矸不出井，洗选矸进行井下充填处理。过渡期矸石运往古县古岳新能源有限公司进行综合利用。

1、工程组成及地面布置

矸石井下充填系统主要由地面矸石周转库、矸石下放系统、矸石运输系统和矸石回填系统组成。

（1）矸石周转库

拟将地面矸石周转库设置在副斜井井口北侧。

（2）地面矸石下放系统

根据本矿井实际情况，为了节省投资和充分利用矿井现有系统，设计确定利用副斜井提升系统下放地面矸石。

（3）矸石运输系统

洗选矸石：洗煤厂（汽车）→副斜井井口矸石周转库→副斜井（矿车）→井底车场（矿车）→轨道大巷（矿车）→西翼轨道巷（矿车）→联络巷（刮板输送机）→充填面（可伸缩胶带输送机）→抛矸机。

掘进矸石：3 号煤层掘进矸石→轨道大巷（矿车）→西翼轨道巷（矿车）→联络巷（刮板输送机）→充填面（可伸缩胶带输送机）→抛矸机。

9+10 号煤层掘进矸石→9+10 号煤层轨道上、下山（矿车）→轨道暗斜井（矿车）→轨道大巷（矿车）→西翼轨道巷（矿车）→联络巷（刮板输送机）→充填面（可伸缩胶带输送机）→抛矸机。

2、矸石回填系统

（1）矸石充填区域

根据《山西蔺润煤业有限公司矸石充填方案设计》，充填区域分为 3 号煤层三角煤和采区巷道回收两类区域。三角煤区域面积合计 0.23km^2；采区巷道回收区域面积合计 0.38km^2。充填开采区域示意图见图 3.2-7。

图 3.2-7　　充填开采区域示意图

（2）矸石充填能力

矿井年生产能力为 60 万吨/年，矿井矸石分为两部分，一部分为矿井掘进矸石，矸石量为 2 万吨/年，不出井；另外一部分为选煤厂洗选矸石，矸石量为 6.87 万吨/年，矿井矸石量合计 8.87 万吨/年。根据矿井矸石量，确定矸石充填能力为 9 万吨/年。

（3）矸石充填工艺

本次研究范围主要是返井矸石充填，处理的矸石分为两部分：一部分为掘进矸石，不出井直接回填；另一部分为地面选煤厂洗选后的不可利用矸石，通过返井系统回填井下。采用传统“巷采巷充”工艺。

（4）充填技术工艺

采用“巷采巷充”工艺进行采煤和矸石充填。充填工艺主要为采充工作面掘进、矸石充填两部分。

采充工作面采用掘进机掘进，掘进煤通过胶带顺槽进入现煤流系统；采充工作面形成后，矸石充填通过矿车、刮板转载机、可伸缩胶带运输至充填工作面，

由抛矸机进行回填。

根据掘进、充填衔接，本次方案共布置 1 个掘进工作面和 1 个充填工作面。

（5）充填设备配置

根据工作面掘进及充填工艺，主要设备有掘进机、可伸缩胶带输送机、刮板输送机；充填面主要设备有抛矸机、可伸缩胶带输送机、刮板输送机。工作面主要设备见表 3.2-5。

表 3.2-5　　工作面主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号	功率	单位	数量	备　注
1	掘进机	EBZ-160	261	台	1	掘进面 1 台
2	可弯曲刮板输送机	SGB-620/40	40	部	2	运输能力 150t/h 掘进 1 部、充填 1 部
3	可伸缩胶带输送机	SSJ800/2×40	2×40	部	2	运输能力 400t/h 掘进面 1 部、充填面 1 部
4	局部扇风机	FBD№6.3/2×15	2×15	台	4	双风机双电源 掘进面 2 台，充填面 2 台
5	湿式除尘风机	KCS-250	18.5	台	2	与局扇联动闭锁
6	锚杆钻机	MQT-120/2.3-C		台	1	耗风量 2.9-3.8m /min，掘进面 1 台
9	小水泵	80WG	11	台	4	掘进面 2 台，充填面 2 台
10	激光指向仪	JZB-1		台	1	掘进面 1 台
11	探水钻	ZDY-2300	37	台	2	掘进面 2 台
12	抛矸机	TCJ-D80/30/67	67	台	1	能力 300~400t/h，充填面 1 台

3.2.2.4 辅助工程

变更后辅助设施不发生变化。

1、机修车间

矿井机修车间仅承担矿井机电设备的检修任务，同时负责一些简易、低值易耗设备的修理，大中修依靠社会力量，设置机钳工段、电修工段、锻铆工段、矿车修理工段。配备有主要切削机床五台，电焊机四台及其它设备。面积 1266.7m^2。

2、坑木加工房

坑木加工房担负矿井所需木材的加工任务。木材加工房面积为 120m^2，主要设备有木工圆锯机一台，万能刃磨机一台。

3、煤样室、化验室

本矿井不设煤样化验室，采样任务由经过培训的专业人员负责采样，委托有资质的化验单位进行化验，并出具化验报告。

4、压风系统

矿方已在地面建有一座空气压缩机站，站内已安装 2 台 SFA185A 型固定单螺杆空气压缩机。参数如下：额定排气量 34.0m^3/min，额定排气压力 0.7MPa，冷却方式为风冷式；配套 C280M2-4 型电动机，功率 110kW，电压 380V，转速 1485rpm。

3.2.2.5 储运工程

变更后原煤储存和运输系统不发生变化。

1、原煤储存

依托配套古县北平蔺源洗煤厂。洗煤厂内设置有 1 个全封闭原煤储煤棚，长 81m，宽 46.6m，堆高 3m，容量约 10000 吨，1 个全封闭精煤储煤棚，长 54m，宽 45m，堆高 3m，容量约 6000 吨，满足设计规范 3-7 天储煤要求。1 个全封闭矸石棚，长 45m，宽 25m，堆高 3m，容量约 1000 吨。1 个全封闭中煤棚，长 45m，宽 25m，堆高 3m，容量约 1000 吨。

2、运输

①进场公路

场外公路担负矿井工业场地产品煤外运，材料、设备、人员等的进出场任务。利用已有运输道路，进场道路由工业场地以东紧邻安泽到第川三级公路引入。属二级路，全长约 300m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.37hm^2。根据现场勘查，进场公路目前使用良好，基本满足本矿井使用要求。

②风井公路

利用已有运输道路，由场地向东，属二级路，全长约 450m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.47hm2。

③爆破材料库道路

利用已有运输道路，由场地向东，属二级路，全长约 700m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.75hm^2。

④原有取土场道路

利用已有运输道路，由场地向东接至矸石场已有道路，属二级路，全长约 300m，路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，沥青路面。占地面积 0.33hm^2。

3.2.2.6 公用工程

1、给排水

变更后矿井给水排水系统未发生变化。

（1）给水

生活供水水源利用现有的接至工业场地的奥灰水井；地面生产、井下洒水系统利用处理后的矿井水。

（2）排水

①井下排水

变更后增加开采 9+10 号煤层。根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，开采 3 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 466.67m^3/d（19.44m^3/h），矿井最大涌水量为 706.67m^3/d（29.44m^3/h）；开采 9+10 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 615.97m^3/d（25.66m^3/h），矿井最大涌水量为 862.36m^3/d（35.93m^3/h）。

矿井水利用工业场地已有一座矿井水处理站，处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产用水、浴室、洗衣房用水、空气源热泵、电锅炉用水、道路、地面降尘洒水，不外排。

②生活污水

生活污水产生量 183.6m^3/d，利用工业场地已有一座生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于道路、地面降尘、绿化及选煤厂生产补充用水，不外排。

风井场地人员 6 人，人数较少，主要为日常值班人员，产生的生活污水量约 0.3m^3/d，由抽粪车运至工业场地生活污水处理站处理，不外排。

③水平衡

3 号煤层采暖期、非采暖期水平衡见图 3.2-8、图 3.2-9。

9+10 号煤层采暖期、非采暖期水平衡见图 3.2-10、图 3.2-11。

本项目用水量一览表见表 3.2-6。

表 3.2-6　用水量一览表

序号	用水项目	用水标准	用水量定额		用水量（m^3/d）	
			单位	数量	采暖期	非采暖期
一	工业场地					
1	生活用水					
（1）	职工生活	353 人	L/人·班	30	10.6	10.6
（2）	职工食堂	353 人	L/人·餐	20	14.1	14.1
（3）	单身宿舍	353 人	L/人·天	150	53.0	53.0
（4）	浴室					
1）	淋浴器	10 个	L/个·小时	540	16.2	16.2
2）	洗脸盆	5 个	L/个·小时	80	1.6	1.6
3）	浴池	$14m^2$	L/m^3	700	29.4	29.4
（5）	洗衣房	329	L/千克干衣	80	39.5	39.5
（6）	其它用水		15%		31.7	31.7
	小计				196	196
2	生产用水					
（1）	空气能热泵	4 台 DHT-250HP 型空气源热泵	循环水量的 2%		20	20
（2）	电锅炉	1 台 HCXR-1200 型电锅炉	循环水量的 5%		44	0
（3）	绿化洒水	$0.62hm^2$	$L/m^2·d$	2	0	24.8
（4）	道路洒水	$0.90hm^2$	$L/m^2·d$	2	36.0	36.0
（5）	地面降尘洒水	$0.88hm^2$	$L/m^2·d$	3	79.2	79.2
（6）	选煤厂生产补充水				152.7	152.7
（7）	井下洒水		m^3/吨煤洒水	0.22	400.0	400.0
（8）	黄泥灌浆用水	取土量 $43.5m^3/d$	土水比	1/5	217.5	217.5
	小计				956.9	956.9
二	风井场地					
1	职工生活				0.3	0.3
2	小计				0.3	0.3
	合计				1153.3	1134.1

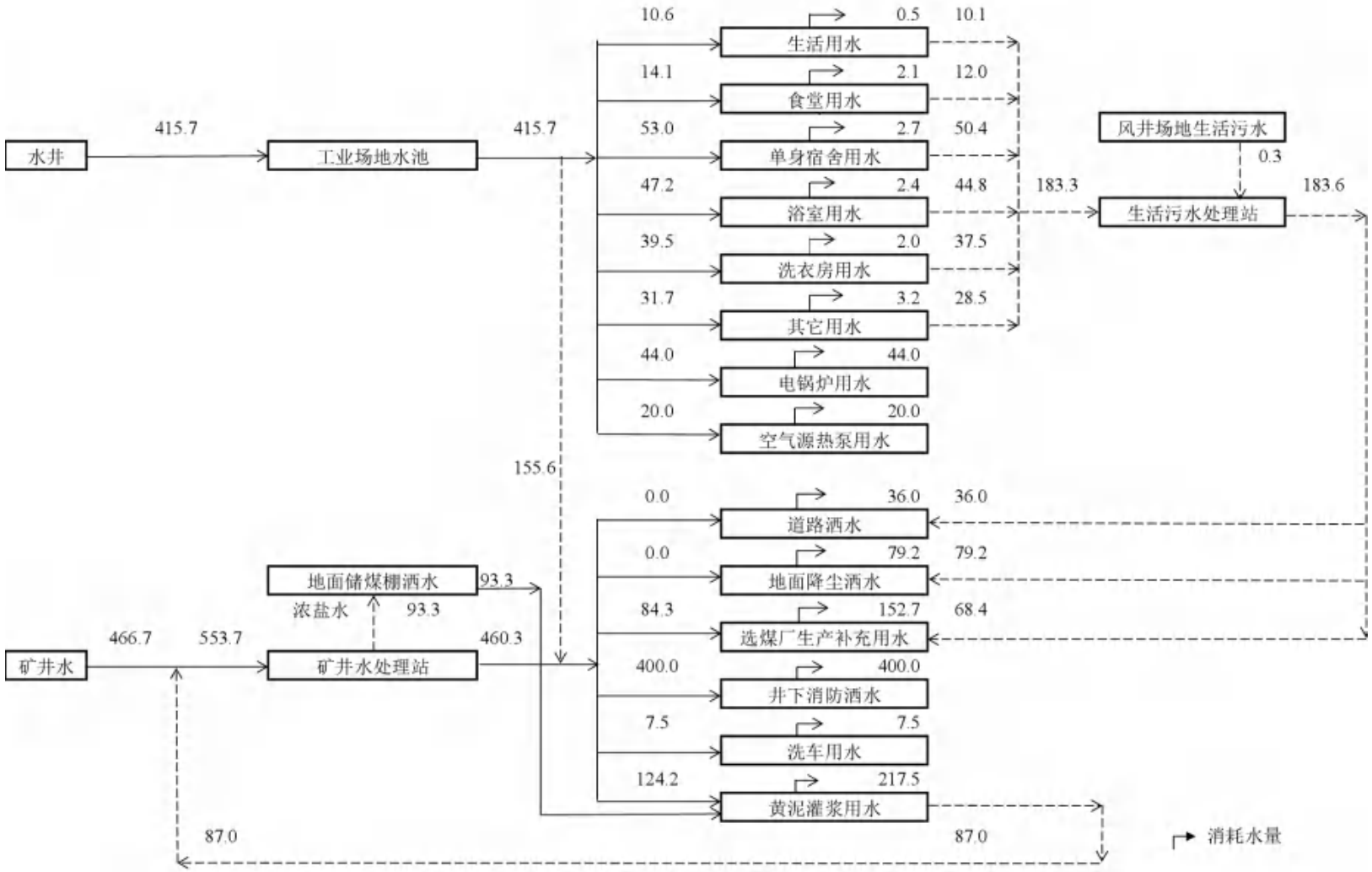


图 3.2-8　　3 号煤层水平衡图（采暖期）　单位：m^3/d

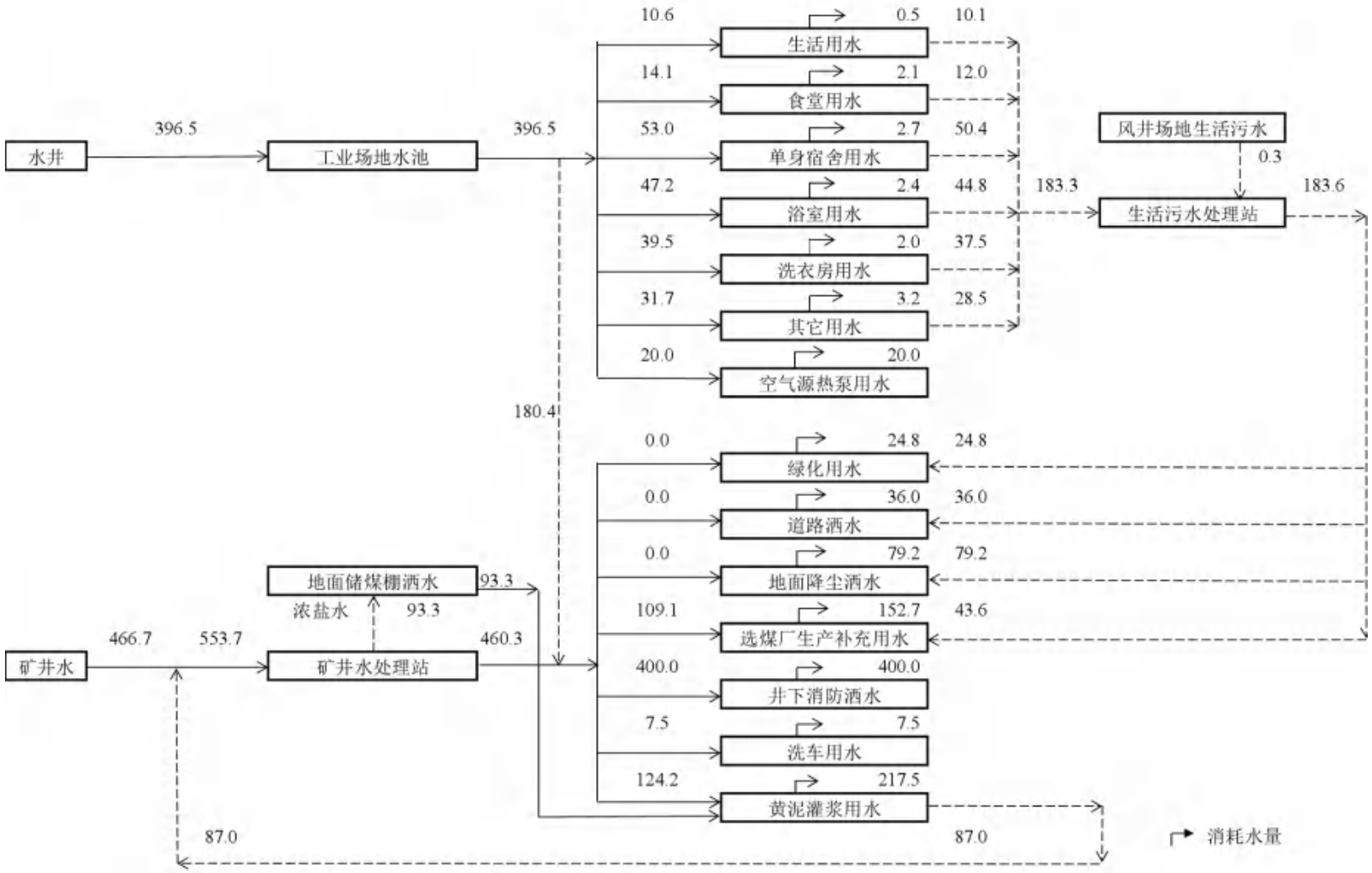


图 3.2-9　　3 号煤层水平衡图（非采暖期）　单位：m^3/d

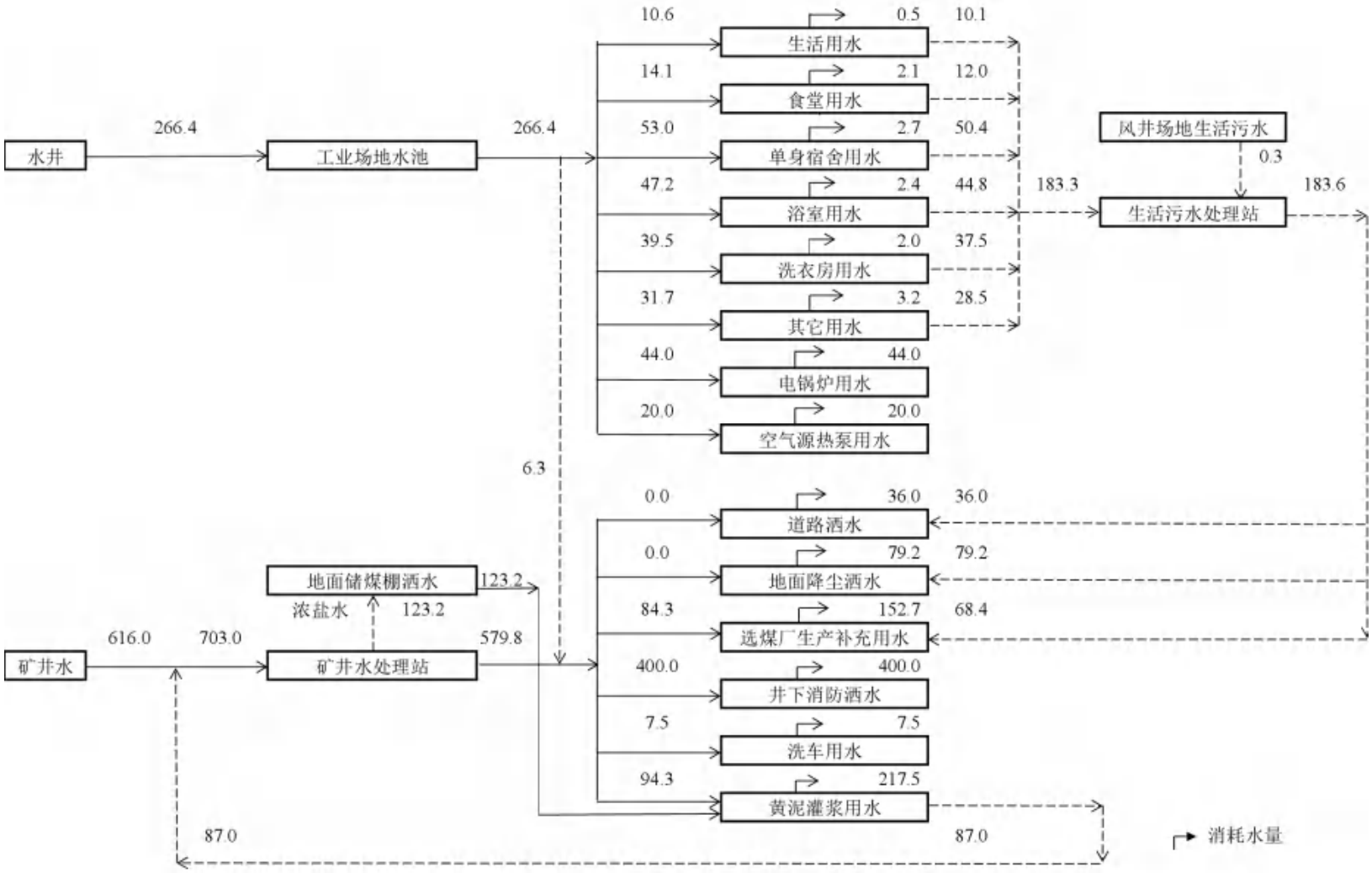


图 3.2-10　　9+10 号煤层水平衡图（采暖期）　单位：m^3/d

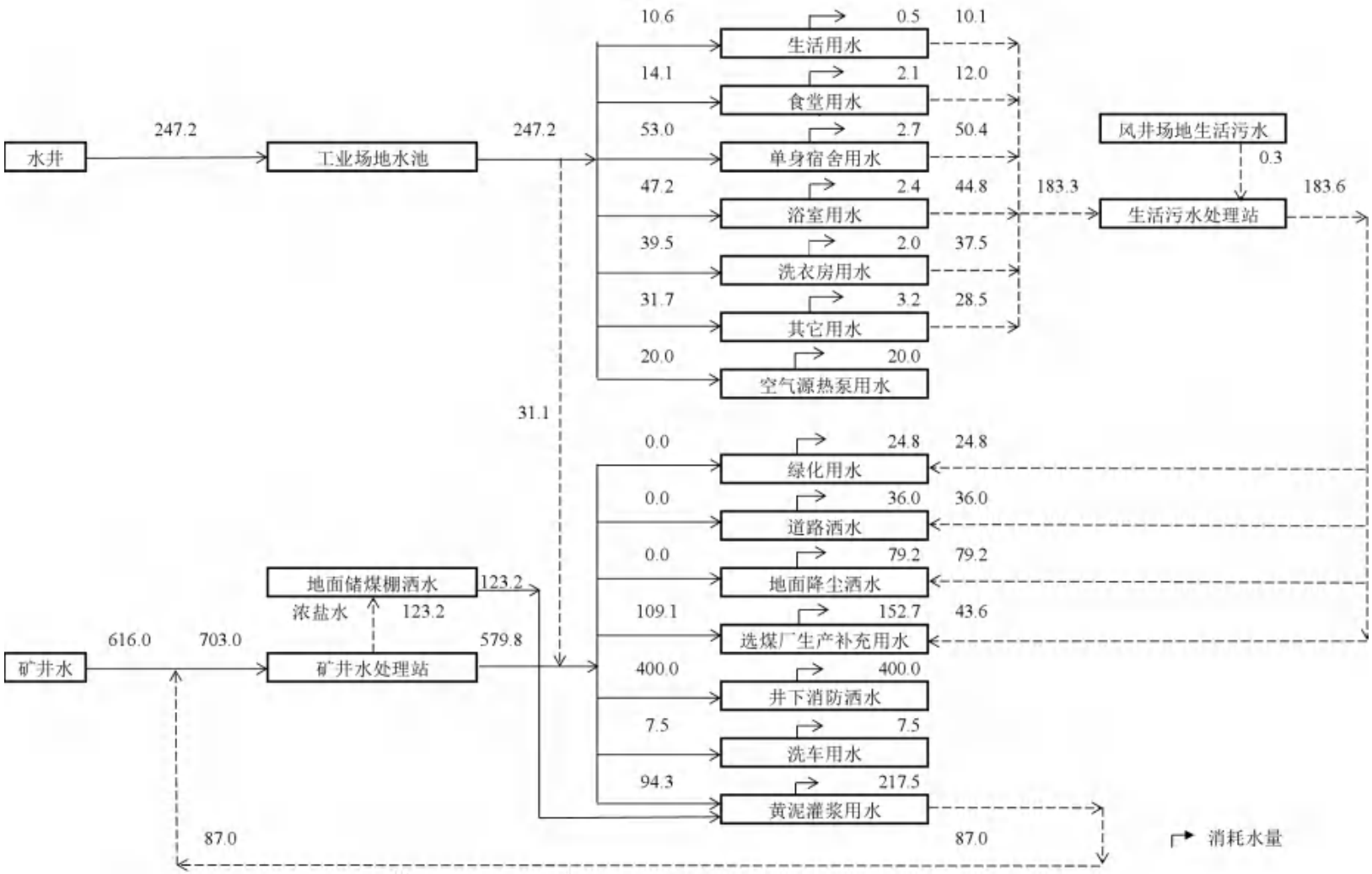


图 3.2-11　　9+10 号煤层水平衡图（非采暖期）　单位：m^3/d

2、采暖、供热

变更后采暖供热不发生变化。

（1）热负荷

1）井筒防冻

本项目主斜井进风量 25m³/s，副斜井进风量 40m³/s。

主、副井筒防冻耗热量分别为：

Q_1=1110×25×（20.5＋2）×1.1×1.163=798763W

Q_2=1110×40×（20.5＋2）×1.1×1.163=1278021W

考虑 30％的安全系数后，井口防冻耗热量分别为：

$Q_{主}'$=1.30×798763=1038392W

$Q_{副}'$=1.30×1278021=1661427W

2）地面建构筑物

本项目在现有地面建构筑物基础上，新增 1 座矸石充填系统，采暖负荷增加 3.4×10⁴W，其余地面建构筑物采暖负荷不变。

因此，考虑 1.1 热损失系数，本项目总采暖负荷见下表 3.2-7。

表 3.2-7　　本项目热负荷一览表（包括选煤厂）

类别		耗热量（10^4W）
矿井工业场地	矿井及选煤厂建构筑物采暖	190.01
	洗浴用热	30
	主斜井井筒防冻	103.84
	副斜井井筒防冻	166.15
风井场地		13.22

（3）热源

同原环评。目前，工业场地电锅炉房配有 1 台 1200KW 电锅炉，拟增加 1 台 1200kw 电锅炉，用于工业场地建构筑物采暖；主斜井配有 1 台 HB-400 型电热风炉，拟增加 2 台 HB-400 型电热风炉，用于井筒防冻；副斜井配有 1 台 HB-1050 型电热风炉，拟增加 1 台 HB-1050 型电热风炉，用于井筒防冻。调度楼南侧锅炉房配有 4 台 DHT-250HP 空气源热泵，用于浴室热水，满足要求。

风井场地采暖采用电暖气。

本项目采暖供热设备详见表 3.2-8。

表 3.2-8　　本项目采暖供热设备一览表

类别		耗热量（10^4W）	现有工程供热源	本项目	衔接关系	总供热量（10^4W）
矿井工业场地	矿井及选煤厂建构筑物采暖	190.01	1 台 1200KW 电锅炉	2 台 1200KW 电锅炉	新增 1 台同型号设备	240
	洗浴用热	30	4 台 DHT-250HP 型空气源热泵	4 台 DHT-250HP 型空气源热泵	不变	34
	主斜井井筒防冻	103.84	1 台 HB-400 型电热风炉	3 台 HB-400 型电热风炉	新增 2 台同型号设备	117
	副斜井井筒防冻	166.15	1 台 HB-1050 型电热风炉	2 台 HB-1050 型电热风炉	新增 1 台同型号设备	210
风井场地		13.22	电暖气	电暖气	不变	15

3、供电

矿井供电系统不发生变化。

矿井地面工业场地建有 10kV 变电所一座，为双回 10kV 电源进线，一回引自宝丰 35kV 变电站，导线型号为 LGJ-240mm^2，供电距离 1km；一回引自贾寨 35kV 变电站，导线型号为 LGJ-240mm^2，供电距离 3.5km。两回电源架空线为分列运行方式，当其中一回线路断电，另一回线路确保矿井全部负荷安全运行。

3.2.2.7 依托工程

1、配套古县北平蔺源选煤厂概况

古县北平蔺源洗煤厂入洗原煤 60 万吨洗煤改扩建项目位于本矿井工业场地内东部，为本矿井配套坑口选煤厂。

2009 年 12 月，临汾市环境保护应用技术研究所编制完成了《古县北平蔺源洗煤厂入洗原煤 60 万吨洗煤改扩建项目环境影响报告表》，原临汾市环保局以临环审函〔2010〕10 号文对该项目环境影响报告表进行了批复。

2019 年 12 月，建设单位编制完成该项目环境保护验收监测报告表。2020 年 6 月 8 日，临汾市生态环境局古县分局以古环函〔2020〕29 号文对“古县北平蔺源洗煤厂入洗原煤 60 万吨洗煤改扩建项目固体废物污染防治竣工环境保护验收”进行了批复。

古县北平蔺源洗煤厂主要由原煤储运系统、产品储运系统、跳汰洗选车间、粗精煤回收车间、浮选车间、煤泥水浓缩系统、尾煤压滤车间、各类水池、公用

工程及公用设施等组成。

（1）选煤方法

采用“跳汰＋浮选”联合洗选工艺，主要产品为 50～0mm 级精煤。

（2）工艺流程

古县北平蔺源洗煤厂工艺流程见图 3.2-12。

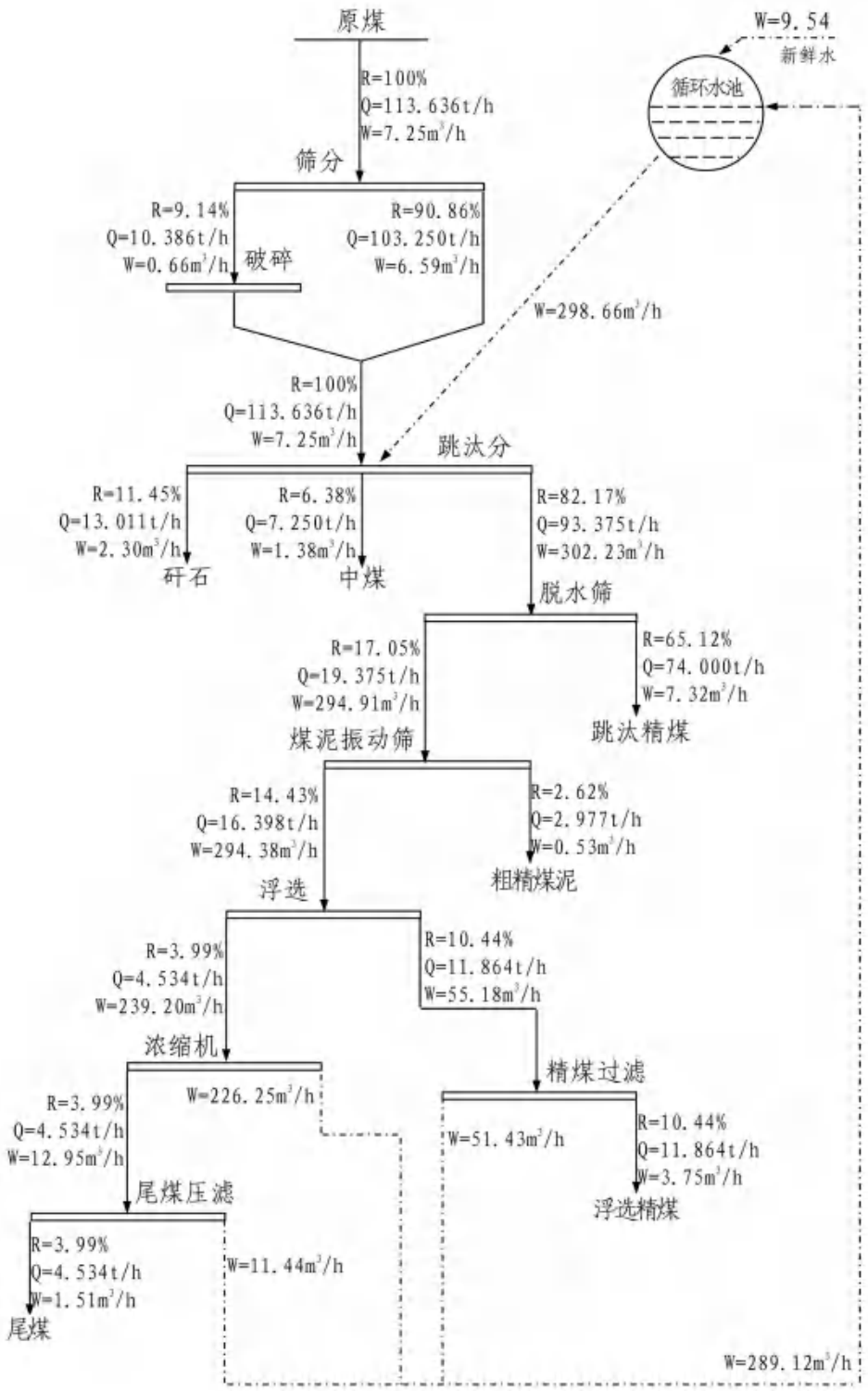


图 3.2-12　　洗煤厂工艺流程图

1）原煤系统

原煤储煤棚内原煤经受煤坑下给料机，给入胶带输送机运至原煤筛分破碎车间，先经分级筛 50mm 分级，+50mm 级原煤经破碎后，与分级筛下 50-0mm 原煤混合，运到主厂房分选。

2）跳汰分选系统

原煤通过缓冲仓经给煤机给入 10m^2 跳汰机进行分选，洗后矸石、中煤经脱水斗子提升机提出落入中煤堆场和矸石堆场，精煤溢流入弧形筛预脱水后，选出+13mm 精煤由精煤皮带运往精煤堆场。

3）煤泥水处理系统

洗煤水全部厂房内机械回收。在浮选过滤车间西侧设置 1 台 NG-18m 的耙式浓缩池，煤泥水进入浓缩机澄清处理，浓缩机底流经泵送至压滤车间，由 1 台 250m^2 的尾煤压滤机回收尾煤。浓缩机溢流和压滤机滤液返回循环水池循环使用。

此外，厂内所有设施的跑、冒、滴、漏和冲洗地坪水及事故排放水，均进入集中水池，然后由集中水泵送入浓缩机。当浓缩机出现故障时，所有的煤泥水均进入事故水池，待浓缩机修复完毕后，将事故池中的煤泥水重新送回浓缩机。

（3）工艺设备选型

主要工艺设备选型表见表 3.2-9。

表 3.2-9　　主要工艺设备选型表

序号		设备名称	规格型号	台数（台）
主洗部分	1	受煤坑	非标	1
	2	往复式给煤机	GMW-1 Q=34-135t/h	1
	3	电磁除铁器		1
	4	原煤入筛皮带机	B=800mm Q=180t/h	1
	5	原煤分级筛	ZDN1235 Q=54-216t/h	1
	6	皮带输送机	B=1000mm	1
	7	双辊破碎机		1
	8	原煤皮带输送机	B=800mm Q=180t/h	1
	9	筛下侧空气跳汰机	10.0m^2	1
	10	矸石斗式提升机	T3240	1
	11	中煤斗式提升机	T3240	1
	12	精煤脱水筛	6m^2	2
	13	鼓风机		1
	14	风包		1
粗精煤泥回收系统	15	粗精煤回收筛	8m^2	2
	16	乱板输送机		2
浮选系统	17	浮选机	XJM-8	1
	18	圆盘过滤机	PJ58-6	1
	19	处理器		2
	20	泄水器		1
浓缩压滤系统	21	耙式浓缩机	NG-18	1
	22	渣浆泵		1
	23	絮凝剂搅拌桶		1
	24	板框式压滤机	XNZ250	1
		板框式压滤机	XNZ100	1
其它辅助设备	25	清水泵		1
	26	泥浆泵		1
	27	循环水泵		1
	28	事故水池泵		1
	29	集中水池泵		1
	30	变压器	500KVA	1
	31	电子衡		1
	32	化验设备		全套

（4）水量平衡表

水量平衡表见表 3.2-10。

表 3.2-10　　水量平衡表

进入系统的水(m^3/h)		带出系统的水(m^3/h)	
原煤带入	7.25	跳汰精煤	7.32
补加新水	9.54	粗精煤泥	0.53
循环水量	324.12	浮选精煤	3.75
		中煤	1.38
		矸石	2.30
		尾煤	1.51
		循环水量	324.12
合计	340.91	合计	340.91

（5）产品平衡表

最终产品平衡见表 3.2-11。

表 3.2-11　　最终产品平衡表

产品名称		产率%	吨/时	吨/日	万吨/年	灰分%	水分%
精煤	跳汰精煤	65.12	74.000	1184.00	39.072	8.70	9.00
	粗煤泥	2.62	2.977	47.636	1.572	8.80	15.00
	浮选精煤	10.44	11.864	189.818	6.264	8.80	24.00
	合计	78.18	88.841	1421.454	46.908	8.72	11.54
中煤		6.38	7.250	116.000	3.828	44.96	16.00
矸石		11.45	13.011	208.182	6.870	81.32	15.00
尾煤		3.99	4.534	72.546	2.394	61.29	25.00
入料		100.00	113.636	1818.182	60.000	21.44	6.00

2、选煤厂与本矿井的依托关系

古县北平蔺源选煤厂依托蔺润矿井采暖、用电，选煤厂生产人员用、排水纳入蔺润矿井。

洗选矸石产生量 6.87 万 t/a，利用矿井矸石井下充填系统全部回填井下采空区综合处理。过渡期矸石运往古县古岳新能源有限公司进行综合利用。

3、依托配套洗煤厂的保证性

蔺润矿井原煤出井经带式输送机转载直接运至古县北平蔺源洗煤厂进行洗选，选煤厂生产能力 60 万吨/年满足蔺润矿井原煤全部入洗要求。

根据古县发展改革与经济局古经字[2009]15 号文，山西蔺润煤业有限公司改制为一体化原煤加工企业，同意将蔺源洗煤厂作为蔺润煤业有限公司坑口洗煤厂，临环审函〔2010〕10 号文对其环评进行了批复，位置在矿井工业场地东侧，

生产规模 60 万 t/a，蔺润矿井所生产的 60 万 t/a 原煤均能保证进入该选煤厂全部洗选。选煤厂产品煤运输方式现采用新能源汽车或者国六排放标准的厢式货车进行运输，厂内设置洗车平台。

选煤厂不建设单身楼、食堂、澡堂，食宿、饮食和洗澡，主要依托矿井工业场地行政福利设施。

3.3 环境影响评价分析

3.3.1 原有工程回顾性评价

蔺润煤矿从 2010 年 6 月批复 45 万 t/a 兼并重组整合工程环评开始开采后，截止 2021 年 9 月停产止今，60 万 t/a 工程没有实施。本次对原有 45 万 t/a 兼并重组整合工程进行回顾性评价。

3.3.1.1 生态环境影响回顾性评价

1、地表沉陷影响回顾

（1）已有采空区分布情况

经调查，2010 年 6 月-2021 年 9 月，矿井开采 3 号煤层，形成采空面积约 112.69hm^2，主要分布在井田东南部，采空区分布图见图 3.3-1。

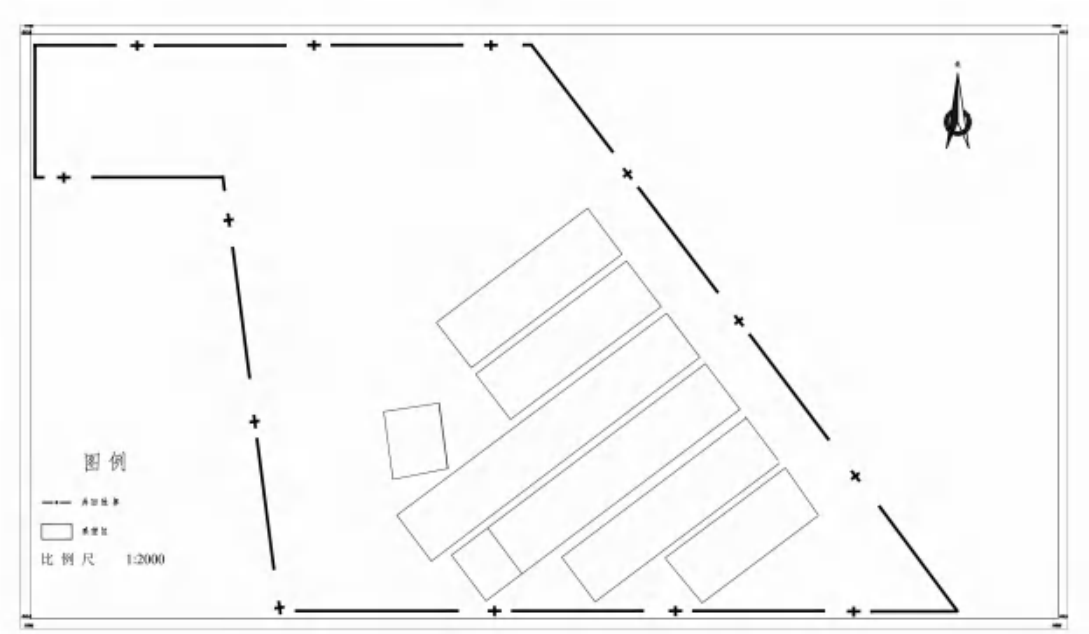


图 3.3-1　　现有采空区分布图

（2）沉陷程度及影响回顾性分析

①林地

根据现场调查情况，蔺润煤矿在过去多年的煤层开采过程中，采煤沉陷对林地的影响较为轻微，树木没有出现死亡、倒伏的情况。矿区内树种主要为油松、小叶杨等乔木，柠条、沙棘等灌木，根系不超过 10m，主要靠天然降雨和根系保水性来补给。地表塌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，林灌木等根系发达的植物体 90~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。因此生长在裂缝区的树木受裂缝影响，可能发生树体歪斜和吸收水分受限，在短期内将受到影响，但不会造成死亡。

②草地

根据现场调查情况，采煤沉陷对草地的影响较为轻微。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。经过人工添堵裂缝、补植等措施后，经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

③耕地

井田内分布的耕地均为旱地，靠自然降水满足生长。根据现场调查，耕地受采煤影响轻微，许多地表裂缝由于村民耕种几乎无法显现；部分地势略微陡峭地带可能出现地表错位，农作物产量下降 10%左右。煤炭开采对耕地的影响不大。

④村庄

矿界范围内有李子峪和关山村两个村庄，目前均已自然搬迁，村庄遗迹见图 3.3-2。

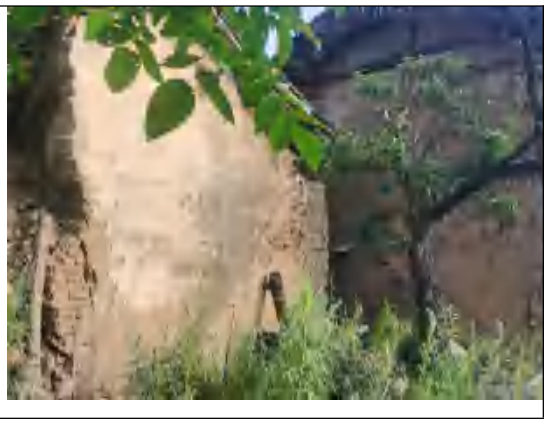


图 3.3-2　　村庄遗迹

井田外受采煤沉陷影响的村庄留设了保护煤柱，因此对村庄影响较小。

对于搬迁遗迹地恢复效果要求：确保恢复后的遗迹地面积不低于搬迁地面积；遗迹地恢复为耕地的，耕地质量满足国土部门耕地要求；遗迹地恢复为林地

的，林木三年内成活率不低于 90%，植被覆盖率不低于 70%。

⑤建筑物

井田内地面建筑物主要在工业场地和风井场地，均留设保护煤柱，根据现场调查，建筑物无塌陷情况，因此留设保护煤柱后对建筑物影响较小。

⑥交通道路、输电线路

本井田内交通道路主要为进场道路，井田范围内的输电线路均为低压输电线路，无重点保护的输电线路。矿方定期进行巡视，出现问题及时维修，采煤沉陷造成的影响较小。

（3）已采取的生态综合整治措施落实情况

近几年矿方积极对受采煤沉陷影响的土地进行了生态恢复治理及资金补偿。根据矿方资料提供，蔺润煤业矿山环境保护与土地复垦工程总投资为 447.97 万元（2021-2028 年）。目前矿方对采煤沉陷影响的土地主要采取人工填充、夯实、平整裂缝，播撒草籽等土地复垦整治措施，同时对受损的耕地采取直接经济补偿。裂缝治理区域一般经过 1-2 年即可恢复，植被覆盖度基本能恢复至原有水平。煤矿采取的治理措施总体可行、有效。

裂缝充填

裂缝充填

图 3.3-3　地面裂缝治理图

2、工业场地绿化

工业场地办公区、生活区及厂内道路两侧均进行了绿化，绿化乔木有：油松、侧柏、香花槐、杨树、国槐和垂柳等。灌木花卉有：红叶小檗、金叶女贞球、小叶黄杨球、大叶黄杨球、冬青卫矛、金叶女贞、小叶黄杨等。

工业场地道路部分路面进行硬化处理，裸露地表进行硬化和绿化。

3、取土场生态恢复治理措施

原环评取土场位于工业场地西北部约 1000m 的山坡上。取土场面积约 1.0hm^2。本矿井利用该取土场，目前尚未使用，用于黄泥灌浆取土。不占用公益林和基本农田。

4、原有矸石场

原有矸石场位于矿井工业广场西北约 0.5km，属于荒沟，沟深平均 30m，上部宽 150m，下部宽 25m，沟长 200m，

根据调查，企业于 2019 年进行封场处理。2019 年 3 月已完成矸石场治理工程，包括涵洞、截水沟、道路、顶层覆土播撒草籽、植树 400 余株，2019 年山西宏源建设选址用地，因项目需要，古县自然资源局对该宗地进行出让，山西宏源新能源公司取得矸石场土地使用权，原蔺润煤业停用此矸石场。

5、现有生态问题及整改措施

根据生态环境影响回顾，目前村庄遗迹没有全部恢复，下一步应对其进行土地平整、复垦，选取当地的乡土树种，使其与周围环境相协调。5 年内完成复垦工作。对于搬迁遗迹地恢复效果要求：确保恢复后的遗迹地面积不低于搬迁地面积；遗迹地恢复为耕地的，耕地质量满足国土部门耕地要求；遗迹地恢复为林地的，林木三年内成活率不低于 90%，植被覆盖率不低于 70%。

3.3.1.2 地下水环境回顾性评价

地下水环境影响回顾性评价主要对原 2、3 号煤层生产过程中对地下水环境的影响进行回顾。

1、场地污染影响回顾

根据矿方资料，本矿工业场地正常生产期间矿井水和生活污水经处理后全部综合利用不排放，未设置排污口，在矿井建设与生产过程中未发生过污废水事故排放，污染影响较小。结合工业场地侧下游方向前窑沟村水井水质现状监测结果来看，村庄孔隙水井水质各项检测指标均未超标，水质较好，并未表现出受工业场地污染影响特征。

本矿原有一处矸石场，位于矿井工业广场西北约 0.5km 荒沟处，原环评阶段已对其进行评价，选煤厂竣工环保验收阶段对其进行了验收，现状已封场并完成地面整治与绿化复垦。根据矸石浸出毒性试验结果，本项目矸石场堆放的 2 号煤

层矸石属于I类一般工业固体废物，淋溶试验结果对比表明除氟化物（1.8311mg/L）超出地下水 III 类水质标准外，其余监测项均符合地下水 III 类水质标准要求。结合下游方向下宝丰村水井水质现状监测结果来看，村庄孔隙水井水质各项检测指标均未超标，水质较好，并未表现出受矸石场污染影响特征。

据此分析，本项目前期工业场地和矸石场对水环境污染影响轻微。

2、对含水层影响分析

井田开采造成二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层、二叠系下石盒子组底部砂岩裂隙含水层直接疏干。长期开采形成塌陷，受开采影响二叠系上石盒子组砂岩裂隙含水层、第四系孔隙水及基岩裂隙水含水层受影响，露失量加大，造成含水层水位下降、水量减少，已不能满足当地居民生活用水需求。

3、霍泉泉域与岩溶水含水层影响回顾

本项目井田位于霍泉泉域范围内，距离泉域重点保护区 33.5km，不在泉域灰岩裸露区、重点保护区和主要补给区内，属泉域径流区。前期煤矿开采阶段没有发生过奥灰水突水及透水事故，未对奥灰水产生直接影响，未对霍泉泉域岩溶水产生直接水量影响。

根据地下水水质现状监测与评价结果可以看出，区域范围内奥灰水井水质受前期煤矿开采污染影响轻微，无明显表征。

受当地煤矿开采影响，当地居民饮用水源由浅层地下水转为开采岩溶地下水，加大了岩溶水的开采量。

4、村庄水井与居民用水影响回顾

据实地调查走访，早期周边村庄居民水井（泉）多为浅部第四系及基岩风化裂隙水含水层，随着周边煤矿开采对浅部地下水含水层的沟通影响与地表沉陷影响，附近村庄浅井（泉）水位出现一定程度下降甚至干涸，不能保证居民用水，于是多由附近煤矿出资修建岩溶深井，保证居民用水。

3.3.1.3 地表水环境回顾性评价

地表水环境影响主要污染源：矿井水、生活污水，污染物为 COD、BOD_5、氨氮、SS 等。

（1）矿井水

蔺润矿井原有工程正常涌水量 350m^3/d，采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水

器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，污泥采用 40m^2 板框压滤机脱水，处理后全部回用于洗煤厂生产补充用水、黄泥灌浆用水、井下洒水及空气源热泵用水，不外排。

矿井水处理站反渗透车间于 2018 年 6 月建设，8 月投入使用，处理能力 25m^3/h，反渗透产生的浓盐水量约 52.5m^3/d，全部用于储煤棚洒水。在现有反渗透车间旁设有一座浓水池。

山西禄久泽检测技术有限责任公司于 2023 年 3 月 28 日对矿井水处理站进出口进行了监测，监测结果表明：矿井水处理站出口水质各项污染物全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。

（2）生活污水

生活污水产生量 183.6m^3/d，工业场地建有一座生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于降尘洒水、绿化用水及洗煤厂生产补充用水，不外排。风井场地人员 6 人，人数较少，主要为日常值班人员，产生的生活污水量约 0.3m^3/d，由抽粪车运至工业场地生活污水处理站处理，不外排。

山西禄久泽检测技术有限责任公司于 2023 年 3 月 28 日对生活污水处理站进出口进行了监测，监测结果表明：生活污水处理站出口水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）15.2.9 的水质要求。

（3）初期雨水

在工业场地东南角，设有 2 座 210m^3（6×5×7）初期雨水收集池，用于收集工业场地初期雨水。初期雨水池前设有切换闸板，通过调节切换闸板使前 15 分钟雨水流入初期雨水收集池，经过沉淀处理后用于场地绿化及除尘洒水。

雨水收集范围主要包括矿井工业场地和洗煤厂场地的雨水，本次工业场地占地面积不发生变化，初期雨水收集池能够满足生产要求。

（4）事故水池

在工业场地东南角，设有 1 座 1200m^3（14×11×8）事故水池，保证事故情况下废水不外排。

（5）洗车平台循环水

厂区门口设有洗车平台，于 2017 年建成并投入使用，长度 18m，洗车流下

的污水通过排水渠流入沉淀池，经沉淀后流入清水池，清水再回用于洗车，循环利用，无废水外排。

矿井水、生活污水处理后全部回用不外排。

3.3.1.4 固体废物处置回顾性评价

运行期固体废物主要为井下掘进矸石、生活污水处理站和矿井水处理站污泥、生活垃圾和危险废物等。

固体废物排放量及处理方式见表 3.3-1。

表 3.3-1　　固体废物产生量及处置方式

序号	固废名称	产生量t/a	排放方式及去向
1	掘进矸石	15000	不出井
2	洗选矸石	68700	运至古县古岳新能源有限公司综合利用
2	生活垃圾	64.4	集中收集后运至当地环卫部门处置
3	生活污水处理站污泥	12	生活污水处理站污泥脱水后运至当地环卫部门处置。
4	矿井水处理站污泥	65	掺入产品外售
5	废矿物油、废油桶	1.6	危险废物暂存间暂存，交由襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶交由山西省投资集团九洲再生能源有限公司处置。

1、矸石

井下矸石量约 1.5 万 t/a，不出井。

古县北平蔺源洗煤厂为本项目依托选煤厂，年入洗原煤 60 万吨，洗选矸石产生量 6.87 万 t/a，运至古县古岳新能源有限公司综合利用。

2、生活垃圾

生活垃圾产生量为 64.4t/a，在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后运至当地环卫部门处置。

3、污水处理站污泥

矿井水处理站污泥量为 65t/a，主要成分是煤泥，掺入产品外售。生活污水处理站污泥量 12t/a，生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。

4、废矿物油

本项目废矿物油及含油油桶等产生量约为 1.6t/a，在工业场地设危险废物暂存间贮存，定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置。

危废暂存间位于工业场地中部。危废暂存间面积 25m²，废矿物油、机油桶建有围堰分隔储存，地面采用防渗膜、防水双层处理，废油存储建有导流渠及收集坑。配有电子秤、棉纱收集桶，最大废油储存量 2 吨，废油桶 30 个。

暂存间地面防渗采用 200mm 厚 C30/P8 抗渗混凝土，混凝土上面涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm；墙面防渗采用涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm，高度 1.2m；地面设置导流槽和集水坑；门口设置围挡。规范设置了标志、标识。

现有危废暂存间最大储存量满足本项目生产要求，同时防渗及管理均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

3.3.2 本次工程环境影响评价

3.3.2.1 影响因素分析

1、施工期

（1）污染因素分析

本项目为变更项目，主要增加 9+10 煤层的开采，工业场地内主要新增建一座矸石充填系统，锅炉房电锅炉进行安装，其余均利用原有建构（筑）物，因此，建设期基本没有污染物排放。

（2）生态影响因素分析

本项目为变更项目，生产规模不变，利用原有工业场地，地面建筑基本不动，基本不会对生态环境产生影响。

2、运营期

（1）污染因素分析

环境空气：本项目采暖供热采用清洁能源，主要污染源为原煤场内运输扬尘和矸石充填站矸石周转库粉尘。煤炭场内输送采用封闭式皮带走廊，并设置有喷雾洒水装置，防止煤尘污染。

水体：主要污染源为矿井水、生活污水，污染物为 COD、BOD_5、氨氮、SS 等。矿井水和生活污水经过处理站处理后，全部回用不外排。

噪声：主要为工业场地通风机、空压机、空气源热泵、电锯、水泵等运行时产生的噪声，以及煤炭转载运输过程中各种设备产生的噪声。

固体废物：生产期间掘进矸石不出井，洗选矸石全部回填井下；生活污水处理站污泥脱水集中收集后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置；矿井水处理站

污泥压滤后掺入产品外售；危险废物在工业场地危废暂存间贮存，定期交有处置资质单位处置。

（2）生态影响因素分析

地下采煤造成地表塌陷，形成的地表裂缝等非连续沉陷，对土地资源、地面构建筑物造成破坏，同时引起水土流失和土壤退化，土地质量下降而弃耕和对植被产生影响；地下采煤形成覆岩及地表裂缝为水资源运移好流失提供通道，造成地下水资源流失或枯竭。

3、服务期满

（1）污染因素分析

矿井服务期满后，环境空气、水体、噪声、固体废物等污染源均停止排污，但影响逐渐消失需要一段时间。

（2）生态影响因素分析

由于采掘引起的地表沉陷的产生要滞后于地下采空区的形成，并且延续的时间较长，因此，矿井地下开采结束后，地表形态变化对地形、地貌和生态环境的影响也将持续，但在采取治理、复垦措施后，可使生态环境将逐渐得到保护和恢复。

生产工艺流程及排污环节见图 3.3-4。

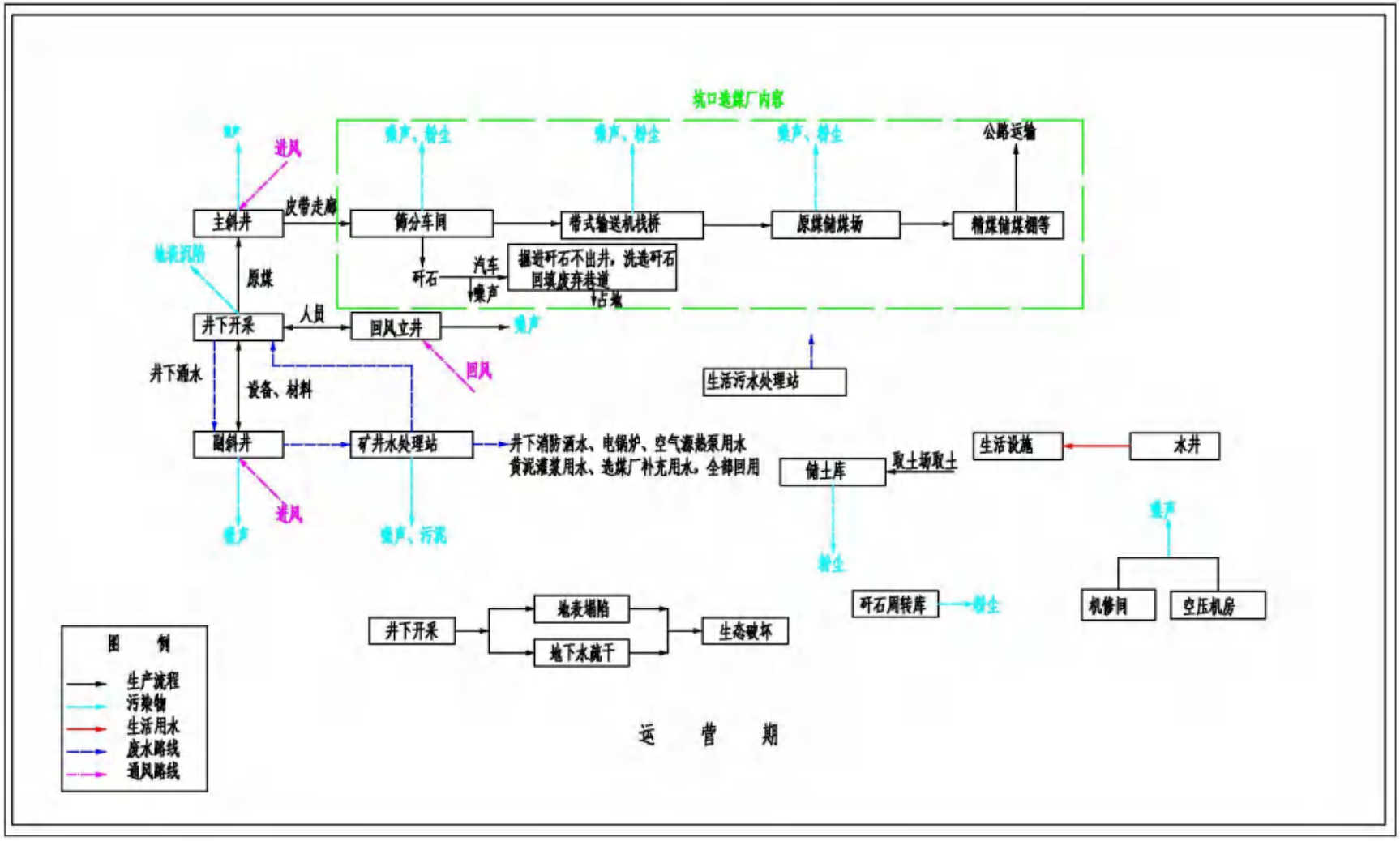


图 3.3-4　　工程污染源及产排污环节示意图

3.3.2.2 环境保护对策措施及污染源源强核算

1、废气污染源防治措施及源强核算

本矿采暖采用电锅炉、电热风炉和空气源热泵供热，不产生颗粒物、SO_2和NO_X等污染物。

（1）原煤输送转载粉尘

煤炭场内输送采用封闭式皮带走廊，并设喷雾洒水系统，厂界无组织粉尘满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中颗粒物无组织排放限值的要求。

（2）运输扬尘

运煤道路全部硬化，配备吸尘车和洒水车对路面清洁，定时洒水；运煤汽车采用箱式货车或其他封闭措施；厂区门口设有洗车平台，长度18m，运输汽车离开工业场地时，对汽车轮胎进行清洗。

（3）矸石周转库

本项目矸石充填站地面设置一座矸石周转库，位于副斜井井口西北部，面积150m^2，为全封闭式结构，对环境空气影响较小。

废气污染源源强核算结果及相关参数见表3.3-2。

表 3.3-2　　废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h
				核算方法	产生浓度（mg/m³）	产生量（kg/h）	工艺	效率%	核算方法	排放浓度（mg/m³）	排放量（kg/h）	
采暖供热	电锅炉房配有 1 台 1200KW 电锅炉；主斜井旁配有 1 台 HB-400 型电热风炉；副斜井旁配有 1 台 HB-1050 型电热风炉，；调度楼南侧锅炉房配有 4 台 DHT-250HP 空气源热泵。考虑到采暖热负荷需要，增加 1 台 1200kw 电锅炉、2 台 HB-400 型电热风炉、1 台 HB-1050 型电热风炉。	—	—	—	—	—	清洁能源，不产生污染物。	—	—	—	—	5280
原煤运输	全封闭输煤走廊	无组织排放源	颗粒物	—	—	—	煤炭输送采用封闭式皮带走廊，并设有喷雾洒水系统。	—	—	—	—	5280

2、废水污染源防治措施及源强核算

水污染源主要有矿井水、生活污水和初期雨水。

（1）矿井水

根据水平延深下组煤补充勘探地质报告，60 万 t/a 开采 3 号煤层时矿井正常涌水量为 466.67m3/d（19.44m^3/h），最大涌水量为 706.67m^3/d（29.44m^3/h）；开采 9+10 号煤层时矿井正常涌水量为 615.97m^3/d（25.66m^3/h），最大涌水量为 862.36m^3/d（35.93m^3/h）。

工业场地建有一座矿井水处理站，处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，污泥采用 40m^2 板框压滤机脱水，处理后全部回用于井下洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产用水、浴室、洗衣房用水、空气源热泵、电锅炉用水、道路、地面降尘洒水，不外排。

处理后达到《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质标准及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）要求；同时达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。

②生活污水

工业场地建有一座生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于道路、地面降尘、绿化及黄泥灌浆用水，不外排。处理后水质达到《城市杂水用水指标》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）水质要求。

风井场地人员 6 人，人数较少，主要为日常值班人员，产生的生活污水量约 0.3m^3/d，由抽粪车运至工业场地生活污水处理站处理，不外排。

（3）初期雨水

工业场地平面布置不发生变化，利用现有 2 座 210m^3 初期雨水收集池。

（4）洗车平台

厂区门口设有洗车平台，于 2017 年建成并投入使用，长度 18m，运输汽车离开工业场地时，对汽车轮胎进行清洗。

2023 年 3 月 28 日，山西禄久泽检测技术有限责任公司对矿井水处理站和生活污水处理站进出口进行了监测。本次废水源强利用该监测数据进行核算。

废水污染源源强核算结果及相关参数一览表 3.3-3。

表 3.3-3　　废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生				拟采取的环境保护措施及主要运行参数	污染物排放			
			产生废水量（m^3/d）	产生废水量（万 m^3/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		排放废水量（m^3/d）	排放废水量（万 m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/d）
井下采掘	井下排水	BOD_5	554.8（最大产生量，含黄泥灌浆析水量）	20.3	9.0	1.82	利用现有矿井水处理站处理，处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，污泥采用 40m^2 板框压滤机脱水，处理后全部回用于井下洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产用水、浴室、洗衣房用水、空气源热泵、电锅炉用水、道路、地面降尘洒水，不外排。	0	0	1.8	0
		COD			23	4.66				14	0
		SS			19	3.85				7	0
		NH_3-N			1.71	0.35				0.287	0
地面生产、生活	生活污水	BOD_5	183.6	6.5	10.2	0.66	利用现有生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于道路、地面降尘、绿化及黄泥灌浆用水，不外排。	0	0	3.5	0
		COD			45	2.92				14	0
		SS			26	1.69				10	0
		NH_3-N			1.21	0.08				0.036	0
地面生产区	初期雨水	SS					在工业场地东北角，设有 2 座 210m^3（6×5×7）初期雨水收集池，用于收集工业场地初期雨水。				
合计		BOD_5				2..48					0
		COD				7.58					0
		SS				5.54					0
		NH_3-N				0.43					0

3、噪声污染源防治措施及源强核算

项目主要噪声源为：工业场地内主井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、提升机房、压风机房、机修车间、坑木加工房、锅炉房、变电所、原煤转载、生活污水处理站、综合净化间、空气源热泵，以及风井场地通风机房等。

设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在80～110dB(A)。噪声治理措施详见表3.3-3。

表3.3-3　　主要设备声压级dB（A）

<table>
<tr><th colspan="2">噪声源</th><th>产噪设备/台数</th><th>已有防治措施</th><th>措施后厂房外1m噪声级dB(A)</th></tr>
<tr><td rowspan="9">工业场地</td><td>主井井口房</td><td>电机/2台</td><td>减震基础；房屋隔声。</td><td>65</td></tr>
<tr><td>副井井口房</td><td>电机/1台</td><td>提升机安装可拆卸式隔声箱；房屋隔声。</td><td>65</td></tr>
<tr><td>空气加热室</td><td>空气加热机组，内有离心风机/2台</td><td>设备基座减振，房屋隔声。</td><td>60</td></tr>
<tr><td>矿井水处理站</td><td>桁架式吸泥机、污泥泵等</td><td rowspan="2">水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装 软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗。</td><td>60</td></tr>
<tr><td>生活污水处理站</td><td>污泥提升泵、潜泥泵、罗茨风机等</td><td>60</td></tr>
<tr><td>空气源热泵机组</td><td>水泵、电机、压缩机</td><td>设惰性基础和减振垫</td><td>75</td></tr>
<tr><td>变电所</td><td>变压器/2台</td><td>设备基座减振，隔声门窗及产房隔声</td><td>50</td></tr>
<tr><td>压风机房</td><td>螺杆式压风机/2台</td><td>压风机房屋隔声，安装双层窗户；压风机机座安装减振器，进气段安装消声器</td><td>65</td></tr>
<tr><td>机修车间</td><td>维修设备</td><td>设备基座减振，房屋隔声。</td><td>85</td></tr>
<tr><td>坑木加工房</td><td>木工电锯</td><td>设备基座减振，房屋隔声。</td><td>100</td></tr>
<tr><td>风井场地</td><td>通风机房</td><td>防爆对旋轴流式通风机/2台</td><td>通风机基座减振；安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构；扩散塔采用向上扩散形式；墙壁设吸声板；设隔声门窗</td><td>65</td></tr>
</table>

4、固体废物污染源防治措施及源强核算

（1）矸石

蔺润矿井井下矸石量约2.0万t/a，不出井。

古县北平蔺源洗煤厂为本项目依托选煤厂，年入洗原煤60万吨，洗选矸石产生量6.87万t/a，采取井下充填处理。过渡期矸石运往古县古岳新能源有限公司进行综合利用。

（2）生活垃圾

生活垃圾产生量为 64.4t/a，在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后运至当地环卫部门处置。

（3）污水处理站污泥

矿井水处理站污泥量为 83t/a，主要成分是煤泥，掺入产品外售。生活污水处理站污泥量 12t/a，生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。

（4）废矿物油

本项目废矿物油及含油油桶等产生量约为 1.9t/a，废乳化液产生量约为 1t/a，在工业场地设危险废物暂存间贮存，废矿物油定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶交山西省投资集团九州再生能源有限公司处置，废乳化液交由山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。

危废库面积 25m^2，废矿物油、机油桶建有围堰分隔储存，地面采用防渗膜、防水双层处理，废油存储建有导流渠及收集坑。配有电子秤、棉纱收集桶，最大废油储存量 2 吨，废油桶 30 个。

暂存间地面防渗采用 200mm 厚 C30/P8 抗渗混凝土，混凝土上面涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm；墙面防渗采用涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm，高度 1.2m；地面设置导流槽和集水坑；门口设置围挡。规范设置了标志、标识，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 3.3-4。

表 3.3-4　　固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生量（t/a）	处置措施		最终去向
					工艺	处置量（t/a）	
井下巷道掘进	掘进机械	矸石	第Ⅰ类一般工业固体废物	2.0 万	沿空留巷砌筑矸石带	2.0 万	掘进矸石不出井
职工生活		生活垃圾	生活垃圾	64.4	规范化处置	64.4	集中收集后运至当地环卫部门处置
生活污水处理站		污泥	污泥	12	规范化处置	12	集中收集后运至当地环卫部门处置
矿井水处理站		污泥	煤泥	83	综合利用	83	掺入产品外售
机械维修		废矿物油、废油桶（900-249-08）	危险废物	1.9	规范化处置	1.9	危险废物暂存间贮存，废矿物油定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶交山西省投资集团九州再生能源有限公司处置，废乳化液交由山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。
井下液压支架		废乳化液（900-007-09）	危险废物	1	规范化处置	1	

3.4 原有环评批复落实情况调查

原环评批复后，蔺润矿井一直处于停产状态，未开展建设工作。原环评批复落实情况见表 3.4-1，由表可知，蔺润矿井现有污染防治措施全部落实了原环评批复要求，变更后措施更加先进可靠。

表 2-5-2　原环评批复落实情况表

序号	原环评批复提出的环保要求	采取的措施	落实情况
1	严格按照相关技术规范和设计标准等进行施工建设。利旧设施要保证完好性，技术参数要符合相关要求。	建设单位定期对设施进行管理维护，确保其可以正常运行。	已落实
2	严格落实生态保护措施。落实《报告书》中的生态环境保护和恢复治理措施。认真落实《报告书》中的“以新带老”生态环境保护措施。对井田范围内的环境保护目标及井田边界要严格按《报告书》要求留设足够的保安煤柱。按照“边开采、边修复”的要求，加强沉陷影响区域综合整治和生态修复。	将原环评提出的“以新带老”生态环境保护措施纳入本次评价要求继续执行。	已落实
3	严格落实地下水资源保护。在煤层开采时，要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的地下水保护原则，切实防范由于煤炭开采引起的地下水流失及其带来的地表生态环境风险。建立地下水长期动态监测计划，加强井田内及周边村庄水井水位和水质监测。对井田范围内的导水性断层和陷落柱要依据相关技术规定合理留设保护煤柱。	本次评价要求后续设置跟踪监测井，每年枯、平、丰三期开展水质、水位监测。	已落实
4	严格落实矿区废水治理和综合利用措施。利用现有矿井水处理站(处理规模：720m³/d，处理工艺：预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒)和生活污水处理站(处理规模：192m³/d，处理工艺：格栅+调节+A/0+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒)，矿井水经处理后回用于井下洒水、选煤厂生产用水等，生活污水经处理后回用于厂区道路、地面降尘及选煤厂生产用水等。利用现有 2 座 210m³初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后用于场地绿化及降尘洒水。全厂废水不外排。	本项目生活污水和矿井水经处理后，全部回用不外排。	已落实
5	严格落实大气污染防治措施。原煤运输走廊采用全封闭栈桥，转载处设置喷雾设施。供热采用空气源热泵、电锅炉相结合的方式。在副井井口建设全封闭矸石周转库。运输车辆满足相关要求。工业场地做到非硬化即绿化，不得有裸露地面。	本次设计在副井井口建设全封闭矸石周转库。	已落实
6	严格落实固体废物污染防治措施。建设矸石充填系统，掘进矸石不出井、配套洗煤厂洗选矸石回填井下采空区。矿井水处理站污泥掺入原煤送洗煤厂。利用现有危险废物暂存间，危险废物的收集、暂存、转运、处置工作应严格按照国家危险废物管理有关规定进行。	本次评价建设矸石充填系统，掘进矸石不出井、配套洗煤厂洗选矸石回填井下采空区。	已落实
7	严格落实噪声污染防治措施。分别采取基础减振、选用低	企业采取基础减	已落

序号	原环评批复提出的环保要求	采取的措施	落实情况
	噪设备、安装消声器、屏蔽等措施，降低噪声污染，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区要求。	振、选用低噪设备、安装消声器、屏蔽等措施，降低噪声污染。	实
8	原煤全部送古县北平蔺源洗煤厂洗选后外售。	原煤全部送古县北平蔺源洗煤厂洗选后外售。	已落实

3.5 主要存在的环境问题及“以新带老”措施

项目存在的问题及整改措施见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目存在的环保问题及整改措施一览表

序号	主要环境问题	整改措施/“以新带老”	完成期限
1	未开展长期地表岩移观测	后续将开展长期的地表岩移，地表沉陷监测线不少于 2 条，3 次/月。	2025 年 7 月
2	未开展井田内地下水水质、水位监测	后续设置跟踪监测井，每年枯、平、丰三期开展水质、水位监测。	2025 年 7 月
3	工业场地部分路面未进行硬化，裸露地表面积较大	工业场地道路进行硬化处理，裸露地表进行硬化和绿化。	2025 年 7 月
4	塌陷稳定区域已进行了土地复垦，对塌陷未稳定区域需要进一步进行复垦。	与今后开采塌陷地复垦统一考虑，一并进行土地复垦和生态防护恢复，及时观测，发现地表塌陷问题及时进行治理。	2025 年 7 月

3.6 变更前后污染物排放量对比

项目变更后，采取上述评价提出的污染防治措施后，各项污染物排放浓度均满足达标排放的要求，项目变更前后主要污染物总量变化情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 变更前后煤矿污染物总量变化表 单位：t/a

污染物		原环评排放量	变更后排放量	变更前后增减量	排污许可证指标	备注
大气污染物（t/a）	SO_2	0	0	0	3.04	变更前后均采用电锅炉及空气源热泵等清洁能源
	氮氧化物	0	0	0	16.01	
	颗粒物	0	0	0	1.82	
水污染物（t/a）	COD	0	0	0	20.0	变更后生活污水和矿井水全部回用，不外排
	NH_3-N	0	0	0	/	
	总磷	0	0	0	/	

2019 年 10 月蔺润煤矿取得排污许可证（证书编号：91140000764683681 0001Q），颗粒物排放量≤1.82t/a，SO_2 排放量≤3.04t/a，氮氧化物排放量≤16.01t/a，化学需氧量排放量≤20.0t/a。变更后本项目氮氧化物排放量 0t/a，颗粒物排放量为 0t/a，二氧化硫排放量 0t/a，化学需氧量排放量 0t/a，均小于原环评排放量和排污许可证指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

山西鑫润煤业有限公司蔺润井田位于古县和安泽县境内，其中古县内面积2.0274km^2，占井田面积的93.6%，安泽县面积0.1389km^2，占井田面积的6.4%。井田地理坐标为：东经112°06′18″－112°07′55″北纬36°29′21″－36°30′10″。工业场地位于山西省古县北平镇下宝丰村，行政区隶属古县北平镇管辖。

本矿井位于古县县城东北32km处，西北距洪洞—沁源省级公路3km，其间有简易公路相通，通过该干线公路向北可达沁源县，往西南可达古县县城，经县城往南约18km可达309国道，向西25km可达洪洞县，经洪洞县与南同蒲铁路、大（同）—运（城）高速及霍（州）侯（马）一级公路相接，向东经沁源县可达（长治）太（原）—焦（作）国道，交通十分便利。

地理位置图见图4.1-1。

4.1.2 气候特征

古县地处霍岳山余脉，属暖温带大陆性季风气候，四季分明。春季干旱多风，气温回升快；夏季高温多雨；秋季凉爽湿润；冬季寒冷干燥。降雨集中于7、8、9三月间，各地温差悬殊。据古县气象站近20年气象资料统计：古县年平均气温为11.8℃，一月份最冷，平均气温-3.3℃，七月份最热，平均气温25.1℃；极端最低气温出现在一月份，曾降至-18.2℃，极端最高气温出现在六月份，高达38.6℃。年平均降水量为509.5mm，最多年降雨量为795.5mm，最少年降雨量为295.2mm，年际变化显著。年蒸发量为1614.1mm，相对湿度60%。年平均日照时数为2140小时，无霜期202天。古县基本气象要素统计表见表4.1-1。

受地形影响，该地区全年风向沿河谷走势为东北-西南方向，主导风向为东北风，频率为17%，其次为西南风，频率为12%。全年静风频率为13%。据统计，除静风外，全年中有8个月均以东北风向频率为最高。该地多年平均风速1.84m/s，最大风速14.0m/s。

安泽县属温带大陆性季风气候，一年四季分明，春季干燥多风，温度上升缓

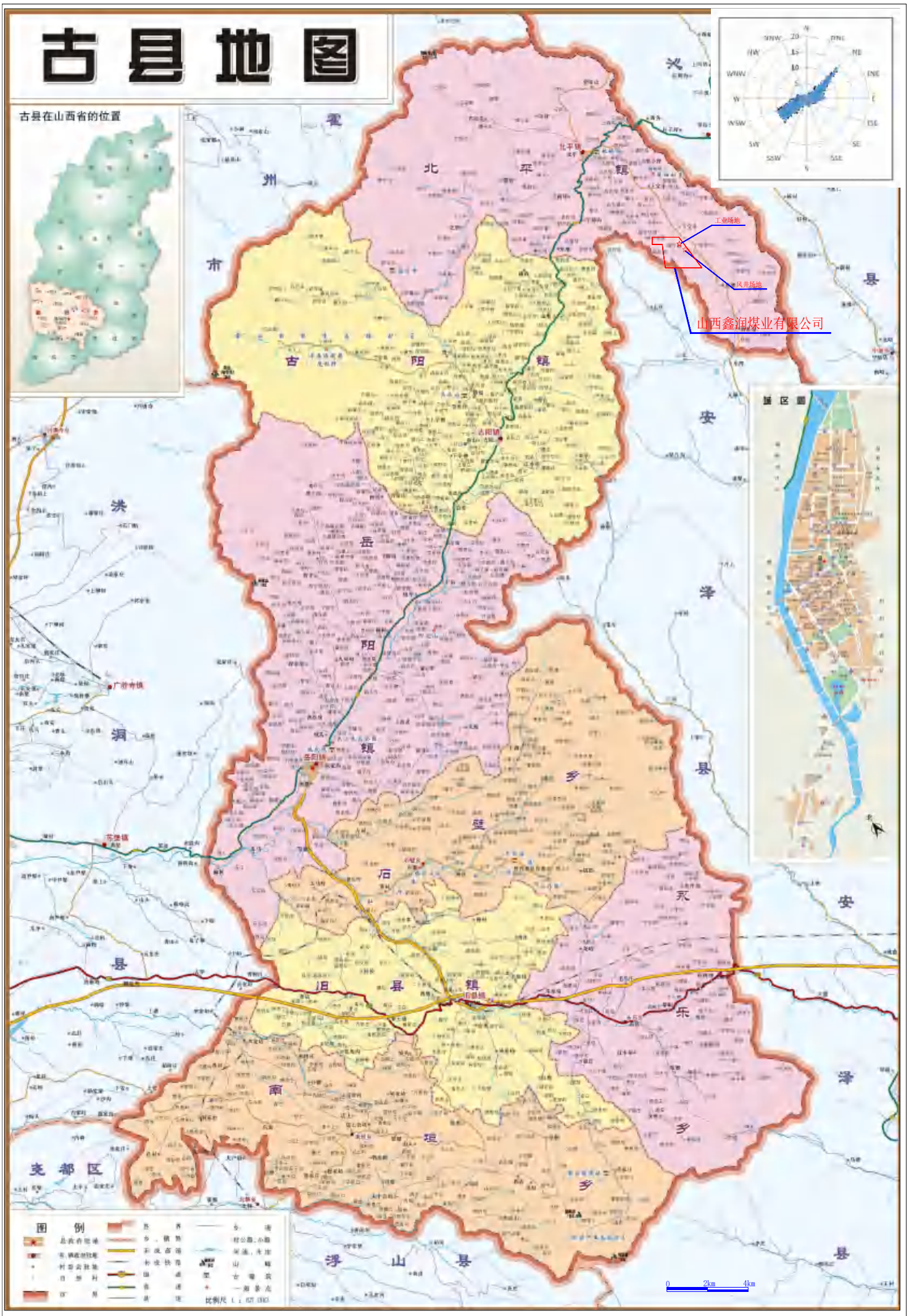
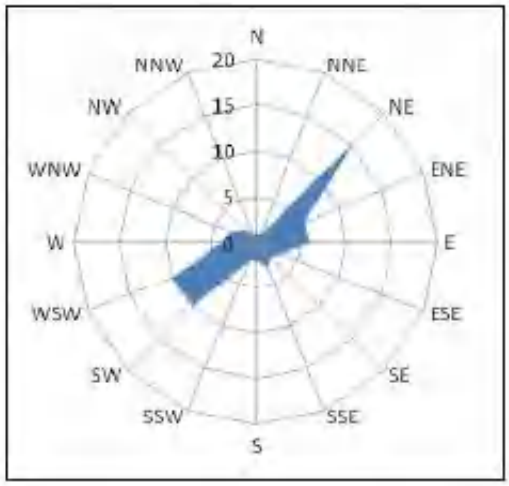

古县地图
古县在山西省的位置
北平镇
古阳镇
岳阳镇
石壁乡
旧县镇
南垣乡
关帝乡
乐平乡
浮山县
尧都区
洪洞县
霍州市
安泽县
工业场地
风井场地
山西鑫润煤业有限公司
城区图
图例
0 2km 4km

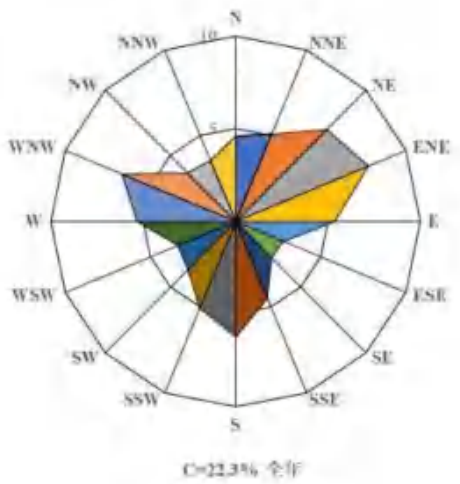
图4.1-1　地理位置图

慢；夏季炎热，雨量集中；秋季温和凉爽，多阴雨天；冬季西北风凛冽，雨雪偏少。根据安泽县 1991~2010 气象资料，年最高气温 38.1℃，年最低气温-25.8℃，平均气温 9.0℃。平均年降雨量 528.71mm，最大日降雨量 181.2mm。蒸发量年均 1515.6mm。安泽县基本气象要素统计表见 4.1-2。

根据安泽县气象局近年的地面气象资料，年主导风向为西风，平均风速 1.6m/s。古县、安泽县多年风向玫瑰图见图 4.1-2。



古县



安泽县

图 4.1-2　　古县、安泽县多年风向玫瑰图

表 4.1-1　古县常年各月及年气象要素一览表

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速（m/s）	1.8	2	2.1	2.1	2	1.9	1.8	1.6	1.5	1.6	1.8	1.8	1.9
最多风向及频率（%）	SSW	NE	NE	NE	NE	NNE	NE	NE	NE	NE	NE	SSW	NE
	12.3	12.2	14.2	16.2	17.2	17.2	20.0	20.0	19.2	16.3	12.3	12.3	15.2
平均温度（℃）	-3.3	1.0	6.2	13.7	18.9	23.2	25.1	23.7	18.4	12.2	4.7	-1.4	11.8
最高温度（℃）	14.0	23.1	28.5	33.3	36.8	38.6	38.1	36.4	36.6	30.5	25.4	16.4	38.6
最低温度（℃）	-18.2	-17.0	-10.9	-3.1	0.2	6.7	14.0	11.0	1.5	-5.7	-15.0	-17.9	-18.2
平均相对湿度（%）	52.0	49.0	53.0	52.0	56.0	59.0	69.0	72.0	71.0	67.0	62.0	57.0	60.0
平均降雨量（mm）	3.4	6.1	19.3	24.7	40.3	58.6	143.7	98.7	58.1	36.8	15.2	4.5	509.5
最大日降雨量（mm）	7.9	14.7	28.9	28.2	58.3	60.2	80.1	128.8	53.3	44.9	21.1	17.9	128.8
平均蒸发量（mm）	48.5	71.5	126.2	186.0	217.7	237.3	210.5	171.7	127.8	104.4	67.3	45.2	1614.1
平均日照时数（h）	154.4	150.6	160.7	202.0	228.7	207.0	195.8	193.1	173.1	168.6	157.7	148.4	2140.2

表 4.1-2　安泽县常年各月及年气象要素一览表

项目	单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速	m/s	1.6	1.9	2.1	2.1	1.9	1.6	1.3	1.2	1.1	1.3	1.5	1.6	1.6
最大风速	m/s	14.0	19.0	27.0	27.0	20.0	19.0	16.0	10.0	13.3	19.0	15.0	17.0	27.0
平均气温	℃	6.9	3.1	3.9	11.5	16.5	20.0	21.9	21.0	15.5	9.9	2.5	4.8	9.0
极端最高气温	℃	16.1	22.2	26.4	33.8	35.6	37.4	38.1	37.1	35.9	29.5	23.9	16.5	38.1
极端最低气温	℃	25.5	25.8	15.6	7.8	3.0	3.6	7.5	7.2	0.6	8.5	19.7	20.4	25.8
平均相对湿度	%	59	59	60	54	55	62	71	74	71	69	61	60	63
降水量	mm	4.8	7.9	19.31	24.4	40.2	60.0	129.5	110.1	69.3	40.4	17.5	5.3	528.71
最大日降水量	mm	7.9	13.8	30.5	30.1	55.1	55.8	181.2	89.8	71.2	49.2	36.1	11.8	181.2
蒸发量	mm	44.6	58.0	112.9	195.5	236.6	217.2	178.5	152.2	118.5	96.4	60.8	44.4	1515.6

4.1.3 地表水

井田地表水系属黄河流域沁河水系，井田内沟谷发育，平时无水，地表径流条件好，雨后地表水沿沟谷迅速排泄，向西南汇入蔺河。

蔺河属沁河一级支流，发源于古县北平镇的李子坪村党家山，流经安泽县的唐城镇，和川镇，由和川村汇入沁河。总流域面积 286km^2，全长 37.2km，平均自然坡降 9‰，糙率 n≥0.03。蔺河流域群山起伏，沟壑纵横，多为土石丘陵区，流向自北向南蜿蜒曲折，贯穿而下。在河流两侧，各条支流枝状布置，地形较复杂，河型呈 U 形，宽度达 50m 以上，河床较稳定，两侧林带绿荫，土地蒋平坦，形成自然分明的阶状。该河流以多年的调查与验证，没有较大变化。本井田地表无湖、水库、坑塘、池沼等其它水体。

区域地表水系见图 4.1-3。

4.1.4 地质条件与水文地质条件

井田位于沁水煤田古县矿区北部。区域地层由老到新有太古界、上元古界、古生界、中生界及新生界，缺失下元古界、古生界的奥陶系上统、志留系、泥盆系以及石炭系下统、中生界的侏罗系、白垩系、新生界下第三系及上第三系中新统。本井田位于山西省沁水煤田霍东矿区。根据地表出露情况及相邻矿井钻孔揭露资料，井田内分布地层自老至新有奥陶系中统峰峰组；石炭系中统本溪组、上统太原组；二叠系下统山西组、下石盒子组、上统上石盒子组；第四系中、上更新统等。

本区位于沁水坳陷西南缘，处于太岳隆起东翼，沁水煤田西翼.总体为一个大致走向北北东，向东倾斜的单斜构造，地层倾角一般 5°～15°，伴有波状起伏，一系列北北东褶曲，较大的褶曲有马连沟背斜、贤友向斜、贤友背斜、新章向斜。除新章向斜的两翼和马连沟背斜的东翼较陡外，其余背向斜的两翼倾角均较平缓。区内断层稀少，较大的断层位于区域北西部，走向多为北北东，落差为 25～70m。西部出现煤层露头及局部构造部位倾角较大。井田处于沁水煤田西北部边缘，古县矿区的北部，井田位于郭道-安泽近南北向褶带的西南角，井田总体构造形态为单斜，走向北东，倾向东南，倾角 6～10°。井田北西部发育一组缓坡状起伏（S1 背斜、S2 向斜），井下 2、3 号煤层揭露 15 条小断层，4 个陷落柱

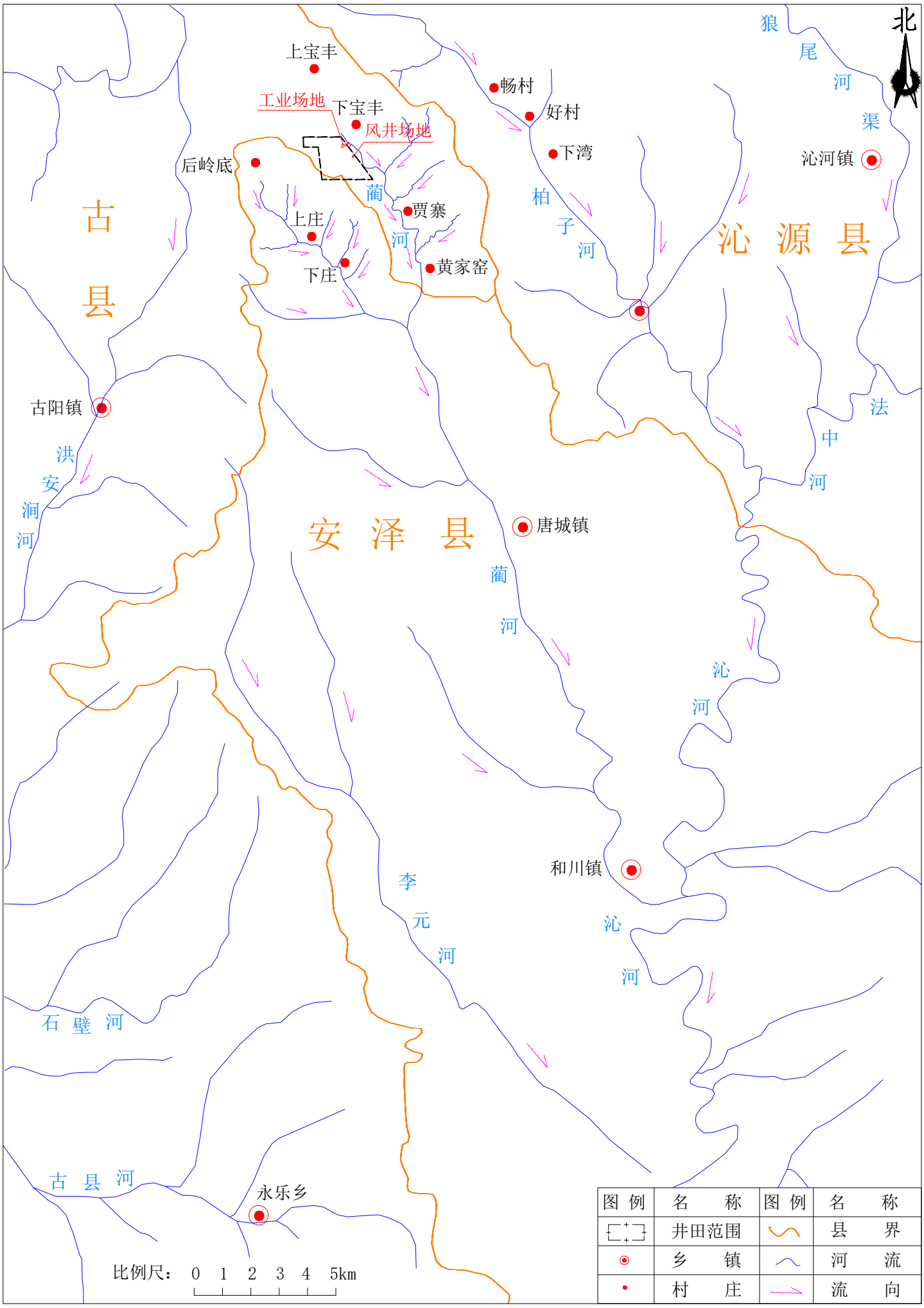

北
狼
尾
河
渠
上宝丰
工业场地
下宝丰
风井场地
畅村
好村
下湾
沁河镇
后岭底
蔺
河
贾寨
上庄
下庄
黄家窑
柏
子
河
古
县
沁 源 县
古阳镇
洪
安
涧
河
法
中
河
安 泽 县
唐城镇
蔺
河
沁
河
和川镇
李
元
河
沁
河
石 壁 河
古 县 河
永乐乡
比例尺： 0 1 2 3 4 5km
图 例
名 称
井田范围
乡 镇
村 庄
图 例
名 称
县 界
河 流
流 向

图4.1-3　　河流水系图

构造，主要构造线方向以北东向为主，构造条件简单。

本区位于华北陆台沁水盆地的西部边缘，西临霍山隆起，区域地层走向北东、北北东向，倾向南东，地层由北西向南，属于霍泉泉域（广胜寺泉域）。山区最高峰标高为 2530m，最低标高为 600m，山脊呈马鞍状起伏，东坡为沁水煤田盆地，西坡为断裂带，与临汾盆地相接，构造侵蚀切割严重。矿井水文地质类型为中等。

4.1.4.1 区域地质

（1）区域地层

井田位于沁水煤田古县矿区北部。区域地层由老到新有太古界、上元古界、古生界、中生界及新生界，缺失下元古界、古生界的奥陶系上统、志留系、泥盆系以及石炭系下统、中生界的侏罗系、白垩系、新生界下第三系及上第三系中新统。区域地层见表 4.1-3。

（2）区域构造

本区位于沁水坳陷西南缘，处于太岳隆起东翼，沁水煤田西翼.总体为一个大致走向北北东，向东倾斜的单斜构造，地层倾角一般 5°～15°，伴有波状起伏，一系列北北东褶曲，较大的褶曲有马连沟背斜、贤友向斜、贤友背斜、新章向斜。除新章向斜的两翼和马连沟背斜的东翼较陡外，其余背向斜的两翼倾角均较平缓。

区内断层稀少，较大的断层位于区域北西部，走向多为北北东，落差为 25～70m。西部出现煤层露头及局部构造部位倾角较大。

表 4.1-3　　区域地层简表

界	系	统	组	代号	厚度(m)	主要岩性
新生界	第四系	全新统		Q_4	2-30	灰黄色亚砂土和卵砾石
		上更新统	马兰组	Q_3m	1-5	灰黄、浅棕色亚砂土
			丁村组	Q_3d	5-30	为冲积和洪积的亚砂土和泥炭
		中更新统	离石组	Q_2L	10-50	棕黄色黄土状亚粘土
		下更新统	小常村组	Q_1x^2	＞20	杂色粘土、亚粘土
			大墙组	Q_1d^1	10-30	鲜红色粘土
	上新近系	上新统	北集组	N_2b^2	＞25	灰绿、灰兰粘土
			虎亭组	N_2b^1	＞40	浅紫红色粘土、亚砂土
中生界	三叠系	上统	延长组	T_2y^1	30	杂色厚层长石砂岩
		中统	铜川组	T_2t	554	页岩夹石膏层，杂色长石砂岩
			二马营组	T_2er	675-809	黄绿色厚层长石砂岩夹紫色泥岩、砂质泥岩
		下统	和尚沟组	T_1h	164-193	紫红色、砖红色砂岩与泥岩互层
			刘家沟组	T_1t	343-393	紫红色、淡紫色长石石英砂岩
上古生界	二叠系	上统	石千峰组	P_2sh	97-224	砖红色泥岩夹紫红色砂岩和灰白色淡水灰岩
			上石盒子组	P_2s	315-487	黄绿色长石石英砂岩与灰色页岩互层
		下统	下石盒子组	P_1x	68-160	黄绿色长石石英砂岩与灰色页岩互层
			山西组	P_1s	23-68	灰白、灰黑的砂岩、页岩和煤层、煤线
	石炭系	上统	太原组	C_3t	70-142	灰岩、泥岩、砂岩、砂质页岩和煤层、煤线
		中统	本溪组	C_2b	15-60	铝土岩、铁矿层、粘土岩、炭质泥岩夹煤线
下古生界	奥陶系	中统	峰峰组	O_2f	70-150	灰岩、豹皮状灰岩及角砾状泥灰岩
			上马家沟组	O_2s	166-267	黄色、灰黄、灰色泥灰岩、灰岩为主
			下马家沟组	O_2x	37-90	薄层白云质泥灰岩、深灰色中厚层状灰岩
		下统	冶里组	O_1	124-162	白云岩为主夹泥质薄层白云岩
	寒武系	上统		ε_3	100-180	白色厚层状白云岩，竹叶状灰岩灰岩及白云互层，薄层状泥质条带灰岩、灰岩、白云岩
		中统		ε_2	150-230	竹叶状灰岩和厚层状鲕状灰岩
		下统		ε_1	50-100	紫红色泥岩夹薄层灰岩、底部为砂砾岩
上元古界	长城系	下统	霍山组	Z_1h	＞86	石英砂岩，底部有砾岩
上太古界	太岳山群		金沟组	AT	＞1700	混合岩化石英岩，含榴长石石英岩
中太古界	霍县群			AH	＞1950	各类片麻岩、变粒岩、浅粒岩等

4.1.4.2 区域水文地质条件

1、区域水文地质单元

本区位于华北陆台沁水盆地的西部边缘，西临霍山隆起，区域地层走向北东、北北东向，倾向南东，地层由北西向南，属于霍泉泉域（广胜寺泉域）。山区最高峰标高为 2530m，最低标高为 600m，山脊呈马鞍状起伏，东坡为沁水煤田盆地，西坡为断裂带，与临汾盆地相接，构造侵蚀切割严重。其泉域边界如下：

西部边界：由南向北分为三段。由胡家沟至圪同一段，由于受霍山断裂影响，灰岩含水层与下盘的石炭～二叠系阻水岩层接触，构成阻水边界；圪同至耙子里一段，岩溶含水层与第四系砾石、亚砂土夹砾石层接触，为半阻水边界；由耙子里至灵石后悔沟一段，岩溶含水层与前震旦系变质岩接触，构成相对隔水边界。

北部边界：自西向东由后悔沟到沁源县花坡一段，河底向斜仰起端以构造隆起形式将区域隔水底板抬起，构成与洪山泉为界的阻水边界；花坡至马背一段，花坡断层使断层两盘岩溶含水层断开，大部分含水层与隔水层接触，视为阻水边界。

东部及东南部边界：以奥陶系灰岩顶板埋深 600m 等深线为界，为弱透水边界。由北而南为马背－李元－古县城东－苏堡。

南部边界：由苏堡－胡家沟一段，东西向展布的断层落差大于 500m，两侧含水层与非含水层对接，断层两侧岩层无水力联系，为阻水边界。

以上划定的霍泉泉域面积为 1273km^2，其中裸露可溶岩为 641.51km^2。本井田位于霍泉泉域的东北部，距霍泉约 33.5km。详见水文地质单元示意图 4.1-4。

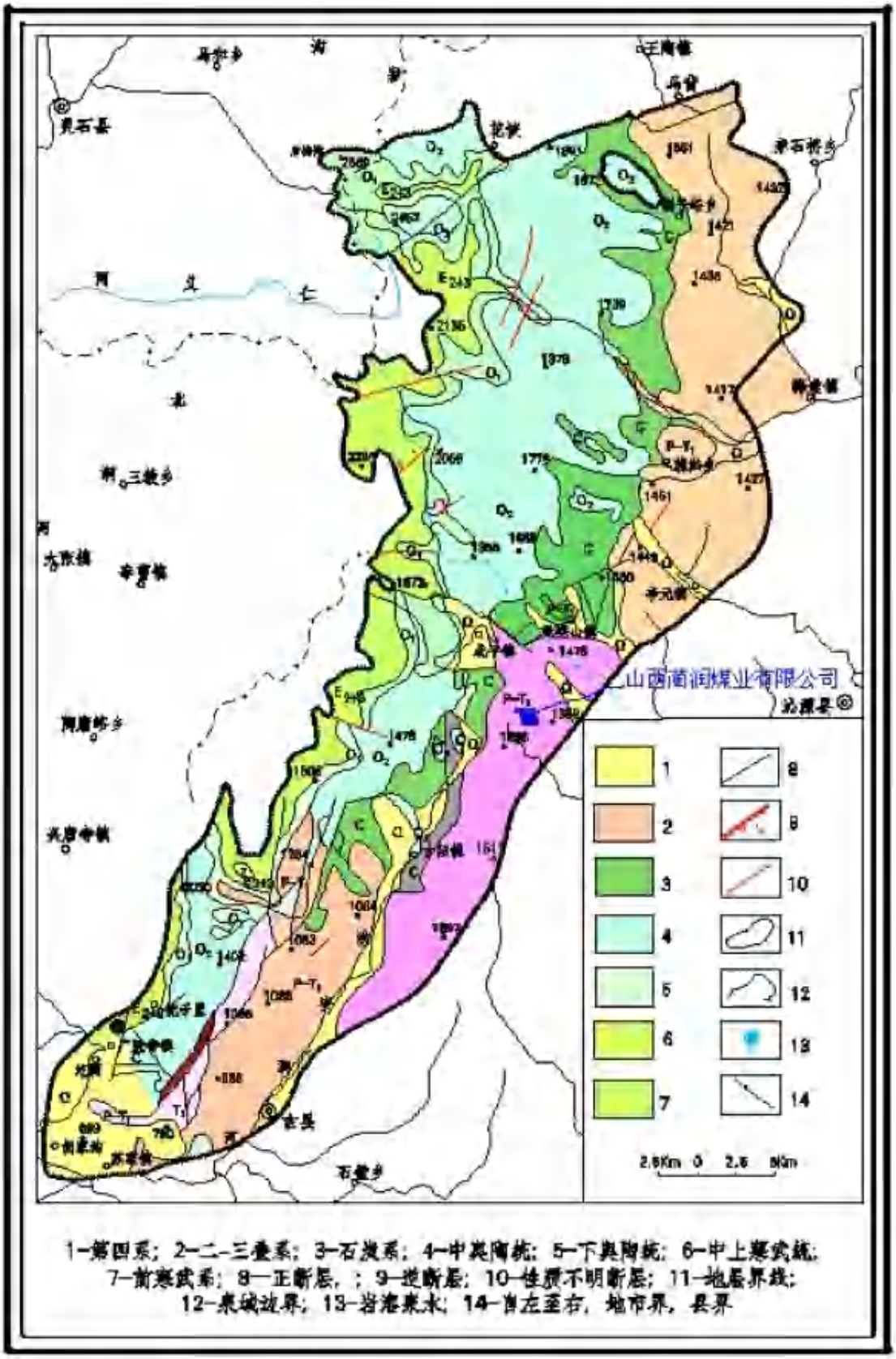


图 4.1-4　　区域水文地质图

2、区域含水岩组划分及富水性

根据含水介质和地下水性的不同自上而下可分为四组类型，分别概述如下：

（1）第四系松散岩类含水层组：

主要为第四系松散沉积物。呈带状分布于区域内的河谷地段，由砂质粘土夹砂及卵砾石组成，厚 0～30m，富水性因地而异，地下水位一般均高于当地河流水面，主要接受大气降水的补给。

（2）碎屑岩类含水层组：

主要为二叠系一套陆相沉积的碎屑岩类。二叠系石盒子组为泥岩、粉砂岩、砂岩组成，厚 400－600m，单位涌水量 0.008－0.472 L/s·m，由于所处位置相对较高，受沟谷切割后常有泉水出露，属弱含水层。山西组由泥岩、砂岩及煤层组成，厚 36～68m，含裂隙水，单位涌水量 0.0005－0.23L/s·m，属弱－中等富水性含水层组。

（3）碎屑岩夹碳酸盐岩类含水层组：

由石炭系上统太原组砂岩、泥岩、煤层和石灰岩组成，厚 70－142m，为区域主要含水层之一，富水程度取决于岩溶裂隙的发育程度，一般在近地表露头处富水性较好，随着埋深增加富水性变弱。

（4）碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层组

包括寒武系至中奥陶统碳酸盐岩类含水层，为泉域主要含水层组。岩性为深灰色、浅灰色石灰岩、白云质灰岩、豹皮灰岩、泥灰岩等，分布于沁水盆地边缘，略呈一环状包围盆地，成为灰岩岩溶裂隙水的直接补给区和补给源。该含水层厚度较大，构成煤系地层之基底，裂隙发育，深部以溶洞、溶隙为主要岩溶形态。富水强弱不一，钻探施工时，常造成水位突然下降乃至无水位，消耗量猛增的现象。

3、区域地下水的补、径、排条件

松散岩类孔隙水：主要接受河水、大气降水垂直补给及河谷两侧的基岩地下水侧向补给，接受补给后沿沟谷向下游运移或补给下伏基岩，局部形成泉水排泄地表，与地表水关系密切，互为补排关系，另外人工开采也是其主要排泄途径之一。

碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水和碎屑岩类裂隙水：石炭、二叠系地层由于具有含水层、隔水层相间成层的特点，大气降水及地表水对地下水补给不畅，特别是深部裂隙不发育，又有多层泥岩的隔水，因此接受大气降水及地表水补给的碎

屑岩裂隙水及间夹岩溶裂隙水大部分受地形控制，在切割较深处以下降泉的形式排泄出地表，其特点是径流途径短，无统一水位。风化带裂隙水由高处向低处径流，往往以泉水的形式排泄或形成地表水。层间裂隙水接受补给后，一般沿岩层倾斜方向向深部径流，侧向排泄，生产矿井的井下排水是其主要排泄途径。在无构造联通的情况下，一般与上下含水层无直接水力联系或联系微弱。

碳酸盐岩类岩溶裂隙水：寒武、奥陶系灰岩在泉域西北部大面积出露，出露面积约 641.51km^2，形成补给区，大气降水入渗是泉水主要补给来源。其次为变质岩裂隙水侧向补给，在东部边缘局部有碎屑岩裂隙水的侧向补给。在无局部陷落柱或构造导通的情况下，一般与上层水无水力联系。泉域地下水流向主要受地质构造的控制，总体自北向南流，局部潜流向西和东南。排泄出口主要为霍泉，其次是潜入临汾盆地和东南部碎屑岩，再就是泉域内深井的开采。

4.1.4.3 井田地质

1、井田地层

本井田位于山西省沁水煤田霍东矿区。根据地表出露情况及相邻矿井钻孔揭露资料，井田内分布地层自老至新有奥陶系中统峰峰组；石炭系中统本溪组、上统太原组；二叠系下统山西组、下石盒子组、上统上石盒子组；第四系中、上更新统等。现将其岩性特征分述如下：

（1）中奥陶统峰峰组(O_2f)

厚 70--127m，主要为石灰岩及角砾状白云质泥质灰岩，泥灰岩中常夹石膏层。按岩性分为两段：下段厚 24--74m，为黄褐色角砾状白云质泥岩，中部夹一层青灰色厚层状石灰岩，上部夹透镜状及似层状石膏层；上段厚度变化较大，厚 30--101 m，主要为深灰--灰黑色厚层状石灰岩，夹白云质灰岩，方解石细脉较多，上部铁质浸染现象明显。

（2）石炭系中统本溪组(C_2b)

平行不整合于峰峰组之上，厚 15.42-55.61m，平均 42.35m。以铝质泥岩、粘土质泥岩为主，夹薄层石灰岩及煤层。底部以结核状、块状黄铁矿为主的铁铝质岩，向上渐变为粘土泥岩、铝质泥岩，即“G 层铝土矿”。上部以泥岩、粉砂岩为主，夹 1－2 层薄层石灰岩或泥灰岩，钙质泥岩及 12 $_{上}$、12 号薄煤层，煤层多不可采。

（3）上石炭统太原组(C_3t)

连续沉积于下伏本溪组之上，为矿区主要含煤地层之一，厚度 79.96-101.90m，平均 89.32m。由粗至细粒的砂岩、泥岩、石灰岩和 $5_{上}$、5、$5_{下}$、$6_{上}$、6、$6_{下}$、7、$7_{下}$、8、9、10、11 煤层组成。下部含局部可采煤层 10 号煤，中部以三层层位稳定，厚度变化不大的浅海相石灰岩为主，上部则以粗至细粒的碎屑岩为主，夹黑色泥岩及薄层钙质泥岩及 2-3 层不稳定不可采煤层。其中 10 号煤层为稳定可采煤层。

（4）下二叠统山西组(P_1s)

本含煤地层自标志层 K_7 砂岩底至 K_8 砂岩底，厚度 23.38-48.73m，平均 39.70m，为一套由深灰色、灰黑色泥岩、砂质泥岩及灰白色中厚层细粒砂岩、煤层、煤线等组成，属内陆湖沼相沉积。含煤层 7 层，自上而下编号为 1、2、$2_{下}$、3、$3_{下}$号煤层，其中 2、3 号煤层稳定或较稳定，全区可采； 1、$2_{下}$、$3_{上}$、$3_{下}$号煤层极不稳定不可采。K_7 为灰白色、浅灰色中厚层中粗粒长石杂砂岩，厚度 1.10-10.00m，平均厚度 5.05m。局部地段呈黄褐色砂粒状结构，主要成分为长石、石英。它们多呈滚圆状，次圆状，大小不一，分选性差，孔隙式胶结。胶结物以粘土矿物为主，其次为钙质、铁质。该层砂岩稳定性好，为山西组与太原组分界。

（5）下二叠统下石盒子组(P_1x)

连续沉积于下伏山西组之上，地层厚度 79.86－155.87m，平均 105.03m。按照岩性组合可分为上、下两段：

下段(P_1x^1)

由 K_8 砂岩底至 K_9 砂岩底，厚度 37.30-88.55m，平均 59.23m。以黄色中粒砂岩夹灰色、深灰色泥岩为主，夹黑色泥岩及薄煤 1－3 层。底部为 K_8 砂岩，厚度 1.15-4.25 m，平均 2.62m，岩性为灰白色、巨厚层状中、粗粒砂岩，成分多以石英为主，长石次之，分选较好，孔隙式胶结，K_8 砂岩不稳定，局部相变为粉砂岩或砂质泥岩。下部以灰色、深灰色、灰黑色泥岩、粉砂岩为主。上部以深灰色泥岩、粉砂岩为主，局部夹一层煤线。

上段(P_1x^2)

K_9 砂岩底至 K_{10} 砂岩底，厚度 42.56-67.32m，平均 45.80m。底部 K_9 砂岩为灰白色、黄绿色石英长石砂岩，其上为灰色、绿灰色泥岩、粉砂岩互层，局部夹富含植物化石的薄层粉砂岩，其上为砂岩带，砂岩带为灰色、黄绿色中粗粒长石

石英泥质砂岩，向上变细，渐变为细粒砂岩，其上为灰绿色细粒砂岩，与粉砂岩互层，夹灰色铝质泥岩及紫色、灰绿色互为斑块状杂色泥岩薄层，顶部为杂色泥岩，富含铝质，具鲕粒，俗称“桃花泥岩”。以其层位稳定，岩性特殊，是确定K_{10}砂岩的辅助标志层。

（6）上二叠统上石盒子组(P_2s)

井田内大面积出露。其底界为K_{10}砂岩底，顶界为K_{14}砂岩底，主要岩性为黄绿色、灰绿色厚层状砂岩、紫红色粉砂岩、泥岩，并夹有薄层状的燧石层。本组地层按岩性组合特征自下而上可分为以下三段：

下段（P_2s^1）从K_{10}砂岩底至K_{12}砂岩底，地层厚度176.72—234.50m，平均厚度204.82m左右。下部以灰绿色、棕色铝质泥岩、灰绿色含紫色斑块泥岩、灰绿色粉砂岩为主，夹灰白色、灰绿色中细粒砂岩；中下部偶夹透镜状锰铁矿；中部为浅灰色、灰绿色泥岩，夹灰白色、绿灰色中粒砂岩及含砾粗砂岩；上部为杂色泥岩、粉砂岩，中夹中粒砂岩。

中段（P_2s^2）从K_{12}砂岩底至K_{13}砂岩底，地层厚度200.65—262.70m，平均厚度229.29m。本井田保留最大厚度180m，该段底部为灰白色中粗粒砂岩，下部为浅灰、灰绿暗紫色泥岩、粉砂岩，夹灰白色中粒砂岩；中部为暗紫、紫红色泥岩，夹灰绿、黄绿色粉砂岩及细砂岩；上部以黄绿色、杏黄色粉砂岩、泥岩互层为特征；顶部常夹薄层状燧石层。

（7）第四系(Q)

第四系中上更新统及全新统，大面积分布于沟谷及梁峁之上，厚 0～60 m 。

中、上更新统（Q_{2+3}）

厚20-50m，平均35.00m。岩性以浅黄色亚粘土、亚砂土及耕植土及钙质结核等组成。

全新统（Q_4）：厚0-10m，平均5m, 分布于蔺河及各沟谷中，为近代冲，洪积物，主要由不同时代基岩风化形成的岩屑，砂砾、卵石等组成。

地层综合柱状图4.1-5。

2、井田构造

井田处于沁水煤田西北部边缘，古县矿区的北部，井田位于郭道-安泽近南北向褶带的西南角，井田总体构造形态为单斜，走向北东，倾向东南，倾角6～10°。井田北西部发育一组缓坡状起伏（S1背斜、S2向斜），井下2、3号煤层

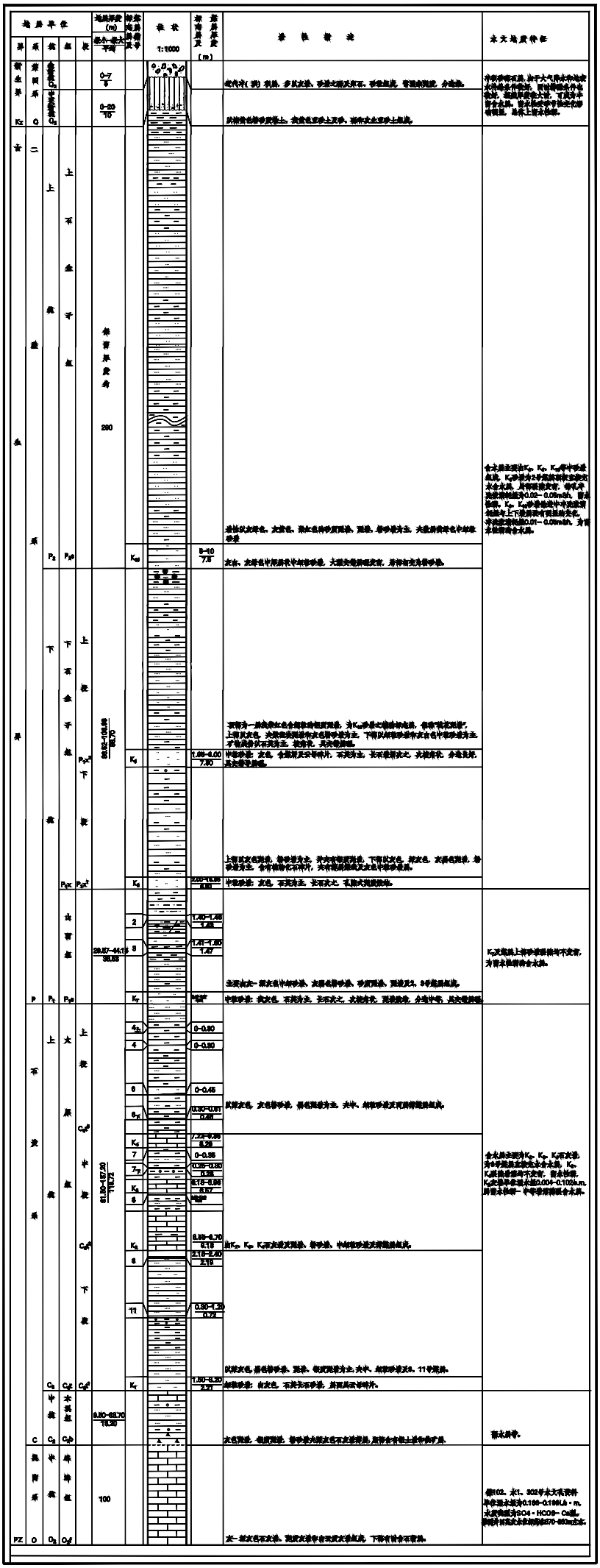


图4.1-5　地层综合柱状图

揭露 15 条小断层，4 个陷落柱构造，主要构造线方向以北东向为主，构造条件简单。

（1）褶曲

S1 背斜：位于井田北西部，轴向 N41°E,向 SW 倾覆，轴长 450 m，起伏 20 m。

S2 向斜：位于井田北西角，S1 背斜西 400 m，轴向 N41°E,向 SW 倾覆，轴长 100 m，起伏 20m。

（2）断层：在近几年的开采过程中，矿井揭露 15 条小断层（详见表 4.1-4），均为落差小于 5m 的正断层。井田构造纲要示意图见图 4.1-6。

表 4.1-4　　断层情况一览表

编号	位置	走向	倾向	落差（m）	倾角（°）	走向延伸长度
F1	井田西部	N54°W	SW	0.6-1.0	52	40
F2	井田西部	N45°W	SW	1.0	52	40
F3	井田中部	N25°E	NW	1.6-2.0	52	60
F4	3101 运输顺槽	N45°E	SE	1	60	30
F5	3102 工作面	N68°E	SE	1.20	45	25
F6	3102 工作面	N35°E	SE	1.20-2.60	52	200
F7	3101 运输顺槽开口处	N65°E	SE	1.8	62	32
F8	3103 回风顺槽	N27°W	SW	2.0	46	40
F9	3103 运输顺槽	N72°E	SE	1.80	52	46
F10	3105 工作面	SN	W	2.3	43	48
F11	3105 工作面	SN	E	4.20	41	48
F12	3105 工作面	N11°E	SE	2.1	62	40
F13	井田东南部	N8°E	NE	1.8	65	60
F14	井田东南部	N61°E	SE	1.60	50	112
F15	井田南部	SN	E	3.0	52	50

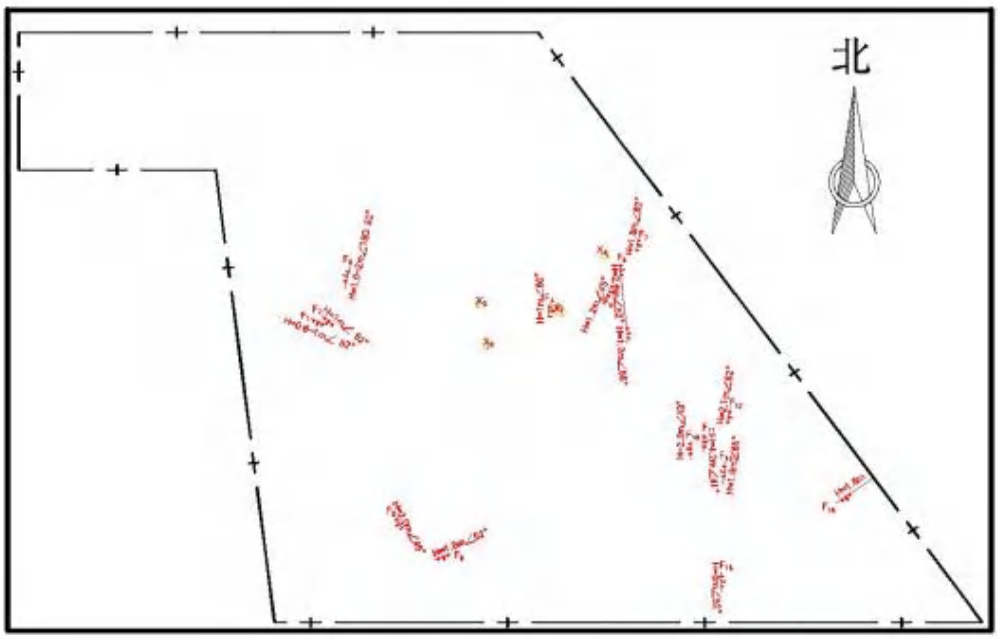


图 4.1-6　　井田构造纲要示意图

（3）陷落柱

2015 年在对 3101 工作面进行回采时，揭露陷落柱 4 个，陷落柱一般为圆形、椭圆形，最大长轴可达 44m，小的长轴 13m。

表 4.1-5　　陷落柱情况一览表

陷落柱编号	位置	形状	长轴（m）	短轴（m）	备注
X1	井田东部	椭圆形	44	25	井下揭露
X2	井田东部	椭圆形	19	13	井下揭露
X3	井田东部	近圆形	13	11	井下揭露
X4	井田东部	不规则	23	12	井下揭露

（4）地质构造复杂程度评价

井田内总体为走向南西～北东，倾向南东的单斜构造，倾角在 6～10°之间。井田北西部发育一组缓坡状起伏（S1 背斜、S2 向斜），井下 2、3 号煤层揭露 15 条小断层，4 个陷落柱构造，规模较小。发育的小断层、陷落柱对采区划分及工作面连续推进基本无影响，未发现岩浆岩活动，综上所述，井田地质构造复杂程度为简单类型。

4.1.4.4 井田水文地质

1、含水层

井田内含水层主要为有第四系松散层孔隙含水层、上石盒子组（K_{10}砂岩）裂隙含水层、下石盒子组（K_8、K_9）砂岩裂隙含水层、山西组（K_7）砂岩含水

层、太原组石灰岩（K_4、K_3、K_2）岩溶裂隙含水层、峰峰组块状石灰岩(O_2f)岩溶含水层、上马家沟组厚层状灰质白云岩-石灰岩（O_2s）岩溶含水层。具有供水意义含水层为：具有局部供水意义的蔺河河谷第四系孔隙水含水层和具有广泛供水意义深部岩溶水含水层。

1）第四系松散层孔隙含水层

井田内上石盒子组、下石盒子组大面积出漏，仅井田中部局部有第四系地层，受煤矿长期开采影响，井田内第四系孔隙水及基岩风化裂隙水基本疏干。目前，井田及周边第四系松散层含水层仅分布于蔺河河谷及其两侧阶地，岩性主要为近现代冲、洪积层，多为不同时代老地层杂色、灰黄色的砾石、卵石、各种砂层、砂土、砂质粘土和泥质碎屑，不整合于石盒子地层之上，常成为良好的潜水含水层。

蔺河孔隙含水层位为蔺河河谷潜水含水层，含水层岩性为第四系全新统、中上新统冲积成因的砂土、砂砾石及砂层组成，表层多覆以薄层砂质粘土。含水层一般厚 2～5m。河谷底部均为相对隔水的二叠系砂岩及泥岩，单孔涌水量 10～20m^3/d。水位埋藏浅，一般距地表 2～15m，枯水期稍深，含水层水位随季节变化明显，富水性弱。主要接受大气降水、河道渗漏及河谷两侧基岩裂隙水侧向补给，主要排泄方式为人工排泄、蒸发作用及向下游排泄为主。

2）上石盒子组（K_{10}砂岩）裂隙含水层

K_{10}中砂岩厚度 8.0m 左右，层位较稳定，岩性为黄绿色，浅灰绿色中一细粒厚层状石英长石砂岩，埋藏浅时，风化裂隙及节理发育，局部含小砾石。据邻矿钻孔钻进中消耗量达 5.5m^3/h，一般钻进消耗量在 0.5m^3/h 以下，泉水流量 0.22L/s，因此，该层为弱富水性弱的裂隙含水层。

K_{10}砂岩裂隙水，在裸露区主要接受大气降水的补给，在无构造导通的情况下与下伏含水层无水力联系。顺岩层倾向方向径流运移，在沟谷及山坡地带以侵蚀下降泉的形式排泄，泉流量一般不大；地表泉水是其主要排泄方式。

3）下石盒子组（K_8、K_9）砂岩裂隙含水层

含水层主要由 K_8、K_9等中砂岩组成，砂岩含水层位于 2 号、3 号煤层以上，K_8为煤层直接充水含水层，厚度 3.5m 左右，岩性为灰白色、灰绿色、黄绿色厚层状石英长石砂岩，多为钙质胶结，裂隙稍发育，钻进消耗量在 1.00m3/h 以下，一般在 0.2－0.5m3/h 之间，距本井田西部约 2.0km 处安泽宏昌煤业 6 号水文孔（施

工时间 1997 年 7 月 31 日—1997 年 10 月 14 日，山西省煤炭地质公司施工）抽水试验资料，K_8、K_9 砂岩含水层单位涌水量 0.00676 L/s・m，渗透系数为 0.0003373m/d,总硬度为 8.44mg/L，矿化度为 487mg/L，PH 值为 8.76，水位标高 1131.71m，水质类型为重碳酸钾钠类型水。含水层为弱富水性裂隙含水层。

K_8、K_9 砂岩裂隙水补给来原主要是层间侧向渗透和大气降水沿裂隙补给，其次为上覆含水层的补给。在无构造导通的条件下与上、下含水层不会发生水力联系。由于含水层与泥岩隔水层相间的成层特点，不利于向下渗透，多沿裂隙顺岩层倾向方向径流运移，在沟谷中以侵蚀下降泉的形式排泄，泉流量一般不大，受采煤影响现泉水基本干涸；因此，2 号、3 号煤层地下采空区将成为了 K_8、K_9 砂岩裂隙水地下水的主要排泄渠道。

4）山西组（K_7）砂岩含水层

K_7 砂岩厚度 5.0m 左右，含水层位于 3 号煤层以下，为 3 号煤层间接充水含水层，岩性为灰白色中细粒砂岩，局部相变为粉砂岩。裂隙不发育，含水层为富水性弱的裂隙含水层。

K_7 砂岩裂隙水，在裸露区主要接受大气降水的补给，其次为河水的渗漏补给与上覆 K_8、K_9 含水层的补给及 2、3 号煤层采空区积水补给。在无构造导通的条件下不与上、下含水层发生水力联系。顺岩层倾向方向径流运移，在沟谷中以侵蚀下降泉的形式排泄，受煤矿开采影响，2、3 号煤层开采后，由于地下采空区大量存在，人为地改变了地下水的排泄条件，泉水基本干涸，因此 2、3 号煤层地下采空区将成为了 K_7 砂岩裂隙水地下水的主要排泄渠道。

5）太原组石灰岩（K_4、K_3、K_2）岩溶裂隙含水层

K_4 石灰岩为 7 号煤直接充水含水层，厚度 3.00-9.20m，平均 5.98m,岩性为深灰色，致密、块状，顶部质不纯含泥质，裂隙较发育，多为方解石细脉充填,钻进消耗量一般在 0.10－1.00m^3/h 之间，富水性弱。

K_3 石灰岩为 8 号煤直接顶板，厚度 5.20－5.20m，平均 5.97m， 深灰色、块状、坚硬，质不纯含泥质，裂隙较发育，多被方解石细脉充填，钻进消耗量在 0.10－1.00m^3/h 之间,富水性弱。

K_2 石灰岩为 9+10 号煤层直接充水含水层，也是太原组的主要含水层，岩性为深灰色，致密、坚硬、性脆石灰岩，一般含有燧石层及透镜体。厚度 5.60-8.60m，平均厚 7.52m。据东部相邻的东瑞煤业有限公司井田内 1 号钻孔(距井田约 700m)

抽水试验，单位涌水量 0.0007L/s.m，渗透系数为 0.0031m/d，总硬度为 19.30mg/L，矿化度为 496mg/L，PH 值为 8.63，水位标高 1178.09m，水质类型为碳酸钾钠类型水。属于弱富水性岩溶裂隙含水层。

K_4、K_3、K_2 岩溶裂隙含水层，是本井田主要层间含水层，其补给来源为大气降水及其上部含水层通过断裂、裂隙下渗补给和地表河水的渗漏补给。在无构造导通的条件下不与上、下含水层发生水力联系。地下水一般沿层间倾向方向流动，由高处流向低处，在井田外沟谷地带 K_4、K_3、K_2 灰岩出露时，常形成下降泉，少部分在构造发育部位则向奥灰含水层排泄。因此，地表泉水是其主要排泄方式。煤层开采后，由于地下采空区大量存在，人为地改变了地下水的排泄条件。因而 9＋10 号煤层采空区将成为了 K_4、K_3、K_2 灰岩地下岩溶水主要排泄渠道。

6）峰峰组块状石灰岩(O_2f)岩溶含水层

该段厚 39.78-55.99m，岩性以石灰岩为主，局部含泥质成为泥质灰岩，一般发育 2-4 层裂隙，组成第一含水层。峰峰组上段裂隙溶洞发育，具有明显溶蚀现象，东瑞煤业井田 1 号孔发现 0.80m 溶洞。钻液消耗量为 $15m^3/h$ 的全漏，表明含水层透水性好。简易水文观测水位至孔底无水位，表明为透水性良好的含水层；深埋藏地带岩溶裂隙不甚发育，只有薄的裂隙发育层，钻孔消耗量只有 $0.2m^3/h$。表明富水性弱的含水层。

奥灰系灰岩呈条带状出露于井田外西部，岩溶地下水的补给主要是西北部裸露区，接受大气降水和地表水流补给，在构造发育部位，可接受太原组灰岩水的越流补给。总体向南东方向径流，局部向向斜构造轴部径流，在地表低洼处及排泄泉口排泄。

7）上马家沟组厚层状灰质白云岩-石灰岩（O_2s）岩溶含水层

奥陶系中统灰岩岩溶裂隙水是煤系地层下伏的主要含水层，井田内埋藏较深。2010 年 3 月—7 月山西克瑞通实业有限公司在山西泓翔煤业有限公司井田补充勘探时施工了 302 号探岩溶水水文孔，O_2f 石灰岩顶界面埋深 430.10m，标高 759.22m，终孔深度 639.32m ，终孔层位 O_2s。O_2s 石灰岩水位埋深 303.02m，标高+886.30m；据 302 号孔水位标高推测本井田奥灰水水位标高为+876－+886m，低于 2、3 号煤层底板标高，对 2、3 号煤开采没有影响。

2、隔水层

（1）石炭系太原组及二叠系灰岩、砂岩含水层层间泥岩隔水层

石炭系太原组及二叠系灰岩、砂岩含水层层间泥岩隔水层主要分布在 K8 砂岩与 2 号煤层底部砂岩及 3 号煤层与 K_7 之间，岩性以泥岩、砂质泥岩为主，其中以 2 号煤层以上为主要隔水层，厚 7.5m，具有较好的隔水作用。

（2）太原组底部泥岩隔水层

太原组隔水层主要分布在 K_7 砂岩与 K_4 灰岩之间，厚 15—22m，岩性以泥岩、砂质泥岩为主，次为粉砂岩，对下部的灰岩含水层具有一定的隔水作用。9+10 号煤层之下到 K_1 砂岩之间以泥岩、铝质泥岩、砂质泥岩夹粉砂岩为主，厚度 25m 对下伏奥灰水具有良好的隔水作用。

（3）本溪组铝土质泥岩

本溪组以铝土岩、含铁质铝土泥岩、粉砂岩、泥岩、薄层灰岩等组成，厚 12—15m。分布稳定，连续性好，岩性致密，不透水，对下伏奥灰含水层具有良好的隔水作用。

（4）峰峰组下段泥质灰岩夹石膏层相对隔水层

峰峰组下段泥质灰岩夹石膏层相对隔水层(O_2f^1)，厚度 40－110m，岩性以泥灰岩、白云岩角砾状灰岩，致密较硬，纤维状石膏一般以薄层状、脉状、网格状与泥灰岩交织在一起，局部为薄层状纯硬石膏。该段可视为良好的相对隔水层。

井田地质地形及水文地质图见图 4.1-7。

3、充水条件及充水因素

（1）大气降水

区域上大气降水作为补给源主要通过渗漏补给第四系松散沉积物孔隙含水层或基岩风化带含水层，一般不对矿井形成直接影响，但 2 号煤层开采时，地面会形成采空塌陷区，地表分布有地裂缝，雨水、矿井排水、农田灌溉水沿地裂缝直接灌入地下。在煤层埋藏较浅的地段，2 号层开采产生的导水裂隙带能沟通地表，使地表水及大气降水成为矿井的直接充水水源。

（2）地表水

井田内沟谷发育，平时无水，地表径流条件好，雨后地表水沿沟谷迅速排泄，向东南汇入蔺河。蔺河在井田附近为季节性河流，向东南流经安泽县唐城镇在和川镇附近汇入沁河，沁河流经沁水县、阳城县在河南境内注入黄河。本井田地表无湖、水库、坑塘、池沼等其它水体。

井田内井口位于蔺河西岸，主、副斜井井口标高分别为+1188.79m、

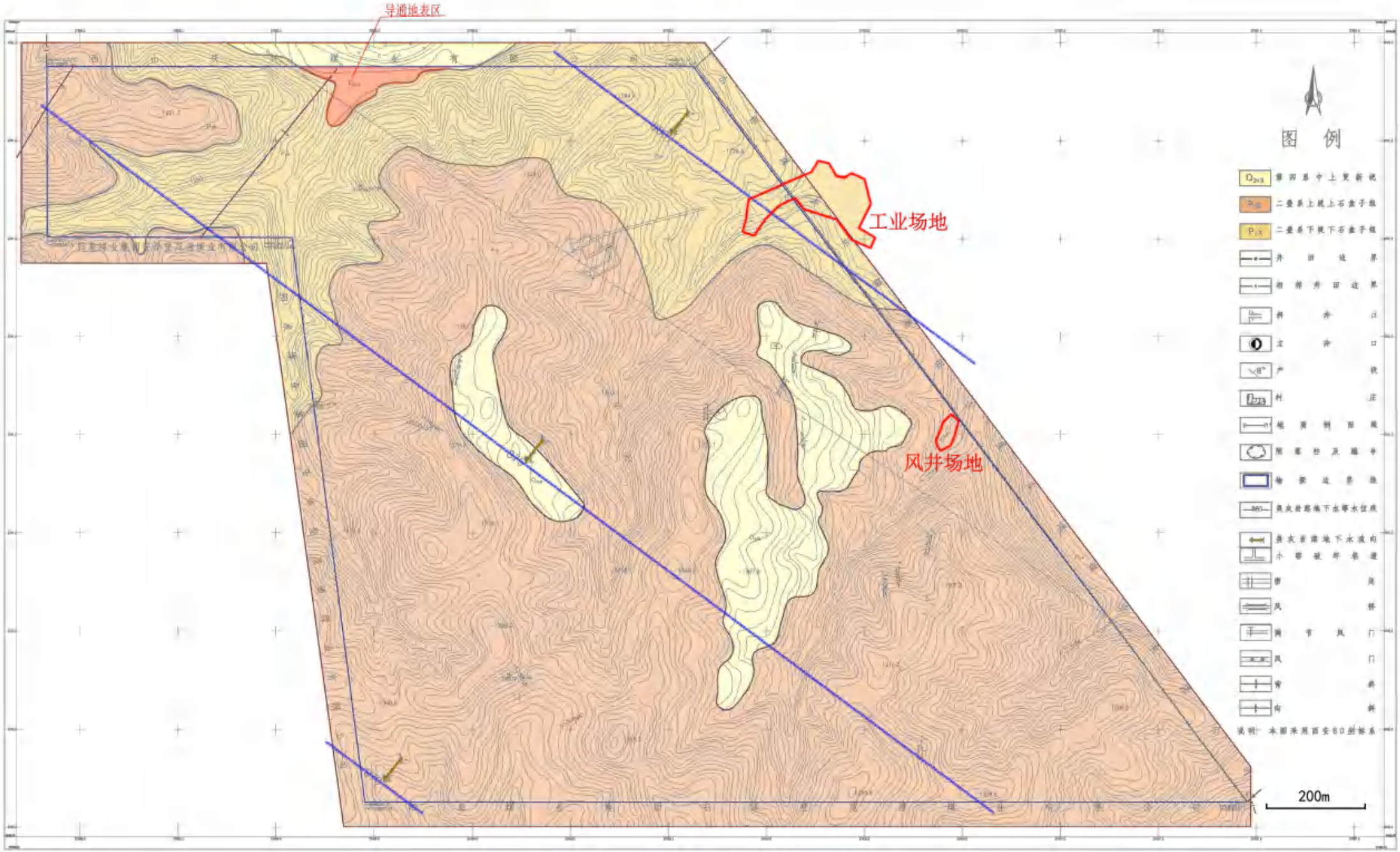


图4.1-7　井田地形地质与水文地质图

+1204.75m,附近蔺河最高洪水位标高+1170.00m，回风立井井口标高+1206.99m，附近蔺河最高洪水位标高+1168m，，井口标高均高于当地历年最高洪水位，因此不受洪水威胁。

（3）地下水

①第四系松散沉积物孔隙含水层及基岩风化裂隙含水层

井田内第四系松散沉积物孔隙含水层及基岩风化裂隙含水层受地质构造、岩性、埋藏深度和季节性补给条件影响，其一般多属于弱富水，局部在雨季补给，可达到中等富水程度。煤层开采后的导水裂隙带在部分地段发育高度将有可能波及到基岩风化带，并进而影响到松散含水层，大气降水及地表水可沿松散堆积物孔隙或基岩裂隙向下渗透，从而沟通上覆含水层与采区水力联系，成为矿井的充水水源。

② 2、3 号煤层顶板及石盒子组砂岩裂隙水

K_8、K_9砂岩含水层位于 2、3 号煤层以上，钻孔抽水试验，K_8、K_9砂岩含水层单位涌水量 0.00676 L/s.m，渗透系数为 0.0003373m/d,为弱富水性弱的裂隙含水层。2 号开采后垮落带高度为 4.38～5.84m，导水裂隙带高度为：24.82～25.66m。3 号开采后垮落带高度为 4.32～5.76m，导水裂隙带高度为：24.96～25.38m。2 号、3 号开采后可直接沟通 K_8、K_9砂岩含水层，使 K_8、K_9砂岩含水层直接向矿井产生充水影响。

③ 奥灰水

本井田下伏奥灰岩溶地下水位标高+876～+886m，2、3 号煤层底板标高为 890—1210m，10（9+10）号煤层底板标高为 840—1120m，2、3 号煤层底板标高高于奥灰水位标高；10（9+10）号煤层底板标高局部低于奥灰水位标高，经过计算，井田内 10（9+10）号煤层最低点奥灰水突水系数为 0.017MPa， 小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，因此，奥灰水突水危险性小，属带压开采相对安全区。

（4）采空区积水

①本矿采空区积水情况

经本次调查估算，目前井田内 2 号煤层存在 5 处采空积水区，井田内 2 号煤层采（古）空区积水面积为 209473m^2，积水量共计 51098m^3。井田内 3 号煤层采（古）空区积水已探放，目前未发现采（古）空区积水存在。

②周边矿井采空区积水情况

井田周边相邻矿井 2 号煤层开采时间较长，并形成了大面积的采空区，周边采空区内存在有积水，估算采空积水区面积 576261m^2，总积水量 151747m^3。

（5）断层、陷落柱

井田内目前共揭露 15 条断层，揭露的断层规模均较小。随着井下采掘及勘探的深入，断层可能还会增加。据该矿井下开采揭露的断层资料，在井巷遇断层时有短暂的渗、淋水现象，但水量不大，导水性差，断裂易沟通地下水，是矿井充水水源及导水通道之一。井田内目前有 4 个陷落柱，陷落柱形态多为椭圆形，陷落柱内岩石杂乱无章，但胶结致密。生产中所揭露的陷落柱附近裂隙不很发育，井下实际生产开采过程中，遇到陷落柱时顶板偶有淋水现象，导水性差，对矿井生产影响不大。

井田内可能存在隐伏的导水断层和陷落柱，采掘过程中建议加强对断裂构造的探查工作。

（6）煤层开采后形成的导水裂隙带

2 号煤层取最大厚度 1.46m，由以上公式计算，2 号开采后垮落带高度为 3.45～7.85m，导水裂隙带高度为：19.00～30.20m 或 39.2m。在井田北部 2 号煤层距离地表最浅约 45m，扣除基岩风化裂隙带深度 50m，2 号煤层开采形成的导水裂隙带可连通地表，地表水对 2 号煤层开采有充水影响，需矿方注意防范。

3 号煤层取最大厚度 1.44m，由以上公式计算，3 号开采后垮落带高度为 3.39～7.79m，导水裂隙带高度为：18.79～29.99m 或 38.8m。3 号煤层开采形成导水裂隙带高度大于 2、3 号煤层间距 10m 左右，2 号煤层采空区积水会进入 3 号煤层中，如不及时探放，会随导水裂隙带进入 3 号煤层巷道，形成灾害。地表水通过 2 号煤层对 3 号煤层矿井开采产生充水影响。开采 3 号煤层形成的导水裂缝带会相互贯通，从而沟通上部采空区与下开采层之间以及上覆各含水层之间的水力联系，成为上部煤层采空积水、顶板含水层水进入下部煤层工作面的充水通道。同时随着采空区面积和空间较大，导致采动影响强烈，地表变形严重，地面塌陷及地裂缝发育，大气降水及地表水可通过地面塌陷、裂缝等进入井下。

本矿以往未曾开展导水裂缝带实测工作，建议在今后开采过程中利用物探、钻探等方法对导水裂缝带进行实测。随着煤矿生产采空区范围变大，地面会形成地表塌陷或地裂缝，建议矿方定期对地表裂缝进行排查及时填埋。

4、矿井水文地质类型划分

根据《山西蔺润煤业有限公司矿井水文地质类型划分报告》，山西蔺润煤业有限公司 3 号煤层矿井水文地质类型为中等

5、涌水量

根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，开采 3 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 466.67m^3/d（19.44m^3/h），矿井最大涌水量为 706.67m^3/d（29.44m^3/h）；开采 9+10 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 615.97m^3/d（25.66m^3/h），矿井最大涌水量为 862.36m^3/d（35.93m^3/h）。

4.1.4.5 工业场地地质与水文地质条件

1、地形地貌

场地地貌单元属中低山区。井田范围沟谷纵横，梁岭绵延，地形比较复杂。井田总的地势为西北高，东南低。

2、地层

根据岩土工程勘察报告，勘察深度 19~20m，根据场地地基土沉积年代和其物理力学性质进行划分，自上而下分别描述如下：

第①层：杂填土（Q_4^{2ml}）

杂色，主要由砖块、煤矸石、碎石、建筑垃圾等组成，混有粉土，砾石，结构较松散。

第②层：卵砾石（Q_4^{al+pl}）

杂色，颗粒多呈圆形-亚圆形，磨圆度较好，母岩成分以砂岩、泥岩为主，中风化，一般粒径为 2-15cm，中粗砂充填，稍密-中密状态，颗粒级配良好。薄厚不一，均匀性差。

第③层：卵砾石（Q_4^{al+pl}）

杂色，颗粒多呈圆形-亚圆形，磨圆度较好，母岩成分以砂岩、泥岩为主，中风化，粉土充填，局部中粗砂充填，中密状态，颗粒级配良好。薄厚不一，均匀性差。

第④层：粉质粘土（Q_3^{del}）

黄褐色，含云母、氧化铁、氧化铝等。可塑，具中压缩性。该层仅存在于原锅炉房地段。

第⑤层：泥质砂岩（P_1s）

褐灰色-紫红色，全-强风化，矿物成分以粘土矿物为主，泥质结构，碎块状构造，裂隙较发育，属软岩，岩芯呈短柱状-碎块状，最大柱长约 15cm，遇水后软化，在空气中脱水后极易风化成碎片，锤击声哑，易碎。

3、水文地质条件

工业场地位于蔺河西岸，场地东部位于蔺河河谷阶地。场地地表大部被黄土覆盖，土层厚度不均，东部蔺河河谷阶地地带土层较厚，厚19~20m，西部土层较薄，厚3.5~12m。场地西部主要为第四系孔隙地下水，分布于蔺河河谷阶地，含水层岩性为第四系全新统、中上新统冲积成因的砂土、砂砾石及砂层组成，表层多覆以薄层砂质粘土，含水层一般厚2～5m。底部为相对隔水的二叠系砂岩及泥岩，单孔涌水量10～20m^3/d。水位埋藏浅，根据监测报告，场地地下水埋深为2.0m。该含水层主要主要接受大气降水、河道渗漏及河谷两侧基岩裂隙水侧向补给，主要排泄方式为人工排泄、蒸发作用及向下游蔺河河谷排泄为主。场地东部为蔺河支流沟谷，河谷第四系土层较薄，含水层主要基岩风化壳裂隙水，受煤矿开采影响，井田范围基岩风化壳裂隙水基本疏干，不具有供水意义。

工业场地工程剖面地质图见图 4.1-8。

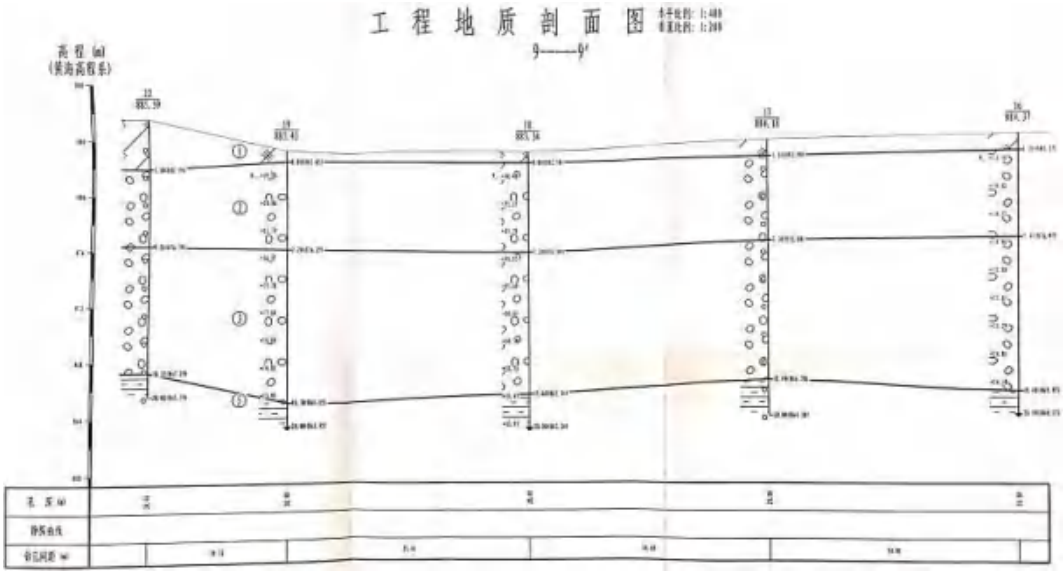


图 4.1-8　　工业场地工程剖面地质图

4.1.5 土壤

1、区域土壤环境概况

古县位于山西省中南部，临汾市东北隅，地处太岳山南麓，洪安涧河中上游，处于群山环抱之中，西北部有霍山，南部有乌岭，两山余脉沿四方伸展，形成东南低，西北高的低山丘陵区。北部为石山森林区，南部为丘陵区和河川冲洪积区。

古县地处霍岳山余脉，属暖温带大陆性季风气候，四季分明。春季干旱多风，气温回升快；夏季高温多雨；秋季凉爽湿润；冬季寒冷干燥。春温高于秋温，秋雨多于春雨，降雨集中于 7、8、9 三月间，各地温差悬殊。

2、土壤类型调查

依据古县土壤普查资料统计，本区土壤分为棕壤土、褐土、草甸土 3 个土类，7 个亚类，27 个土属，42 个土种。

本评价区主要分布有山地褐土、浅色草甸地。

4.2 环境敏感区

经调查，本项目调查评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等禁止开采区域及其他各类保护地。本项目位于泉域东边界外，紧邻泉域东边界。矿井与泉域之间有阻水边界，井田岩溶水与泉域岩溶水水力联系不密切，项目与霍泉泉域位置关系图见地下水章节。本项目不在太行山生物多样性保护优先区域。

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 区域环境空气质量达标情况

蔺润矿井位于山西省古县和安泽县，本次评价收集了古县和安泽县 2022 年大气环境质量例行监测数据，统计结果见表 4.3-1(a)和 4.3-1(b)。

古县 2022 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2 和 NO_2 年均浓度分别为 84ug/m^3、44ug/m^3、13ug/m^3、25ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数值为 1.4mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数值为 180ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3，古县为不达标区。

安泽县 2022 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2 和 NO_2 年均浓度分别为 65ug/m^3、38ug/m^3、8ug/m^3、25ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数值为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8

小时平均第 90 百分位数值为 158ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中二级标准限值的污染物为 $PM_{2.5}$，安泽县为不达标区。

表 4.3-1(a)　　古县 2022 年环境空气质量现状统计

污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m^3)	标准值/(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	84	70	120.0	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	125.7	不达标
SO_2	年平均质量浓度	13	60	21.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
CO	日平均质量浓度的第 95 百分位数值	1.4mg/m^3	4mg/m^3	35.0	达标
O_3	8h 平均质量浓度的第 90 百分位数值	180	160	112.5	不达标

表 4.3-1(b)　　安泽县 2022 年环境空气质量现状统计

污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m^3)	标准值/(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	65	70	92.9	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	38	35	108.6	不达标
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
CO	日平均质量浓度的第 95 百分位数值	1.2mg/m^3	4mg/m^3	30.0	达标
O_3	8h 平均质量浓度的第 90 百分位数值	158	160	98.8	达标

4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

1、监测点位和监测项目

根据工程污染特征、当地气象条件和评价级别等因素，在工业场地布设了 1 个现状监测点，监测项目为 TSP；并在工业场地上风向设 1 个参照点，下风向设 3 个监控点，监测厂界颗粒物无组织排放监控浓度。监测布点图见图 4.3-1。

2、监测时间与频率

本次引用山西天和盛环境检测股份有限公司于 2021 年 4 月 15 日～21 日进行的环境空气质量现状监测，连续采样 7 天。TSP 每日 24 小时采样时间；厂界颗粒物无组织排放监控浓度于 2021 年 4 月 15 日、16 日连续监测 2 天，每天 3 次。同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象。

3、监测结果及评价

现状监测结果及评价见表 4.3-2。

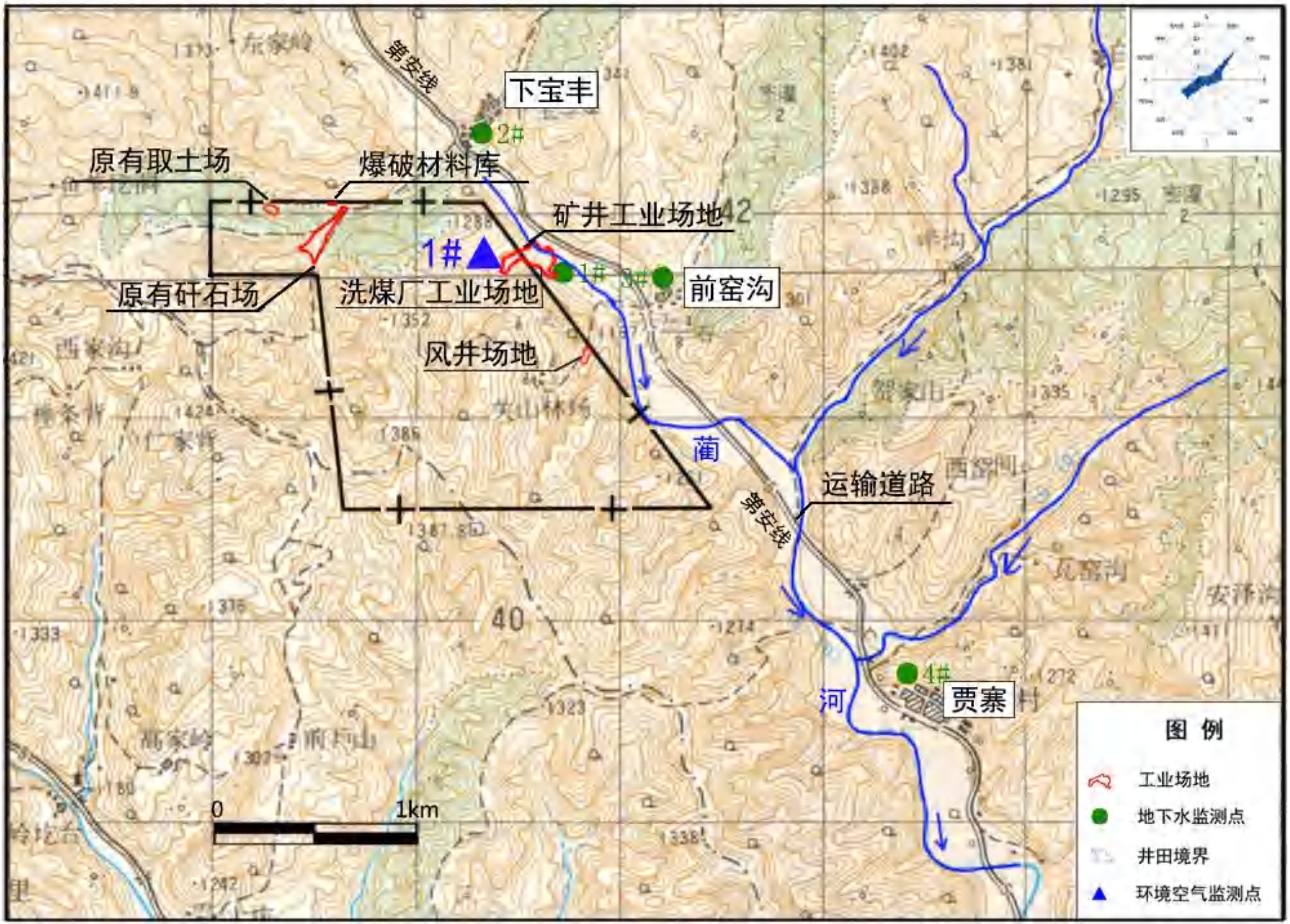

下宝丰
2#
原有取土场
爆破材料库
矿井工业场地
1#
洗煤厂工业场地
1#
3#
前窑沟
原有矸石场
风井场地
蔺
河
运输道路
贾寨
4#
0
1km
图 例
工业场地
地下水监测点
井田境界
环境空气监测点

图4.3-1　　监测布点图

表 4.3-2　　现状监测结果及评价

污染物	浓度范围（mg/m3）	超标率（%）	最大浓度占标率（%）	达标情况
TSP	0.142~0.178	0	59.3	达标
	参照点浓度范围（mg/m3）	监控点与参考点浓度差值（mg/m3）	浓度差值最大值（mg/m3）	达标情况
厂界颗粒物	0.162~0.201	0.393~0.487	0.487	达标

由表可见，工业场地 TSP 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095－2012）中二级标准，最大浓度占标率为 59.3%。

厂界颗粒物无组织排放监控点与参考点浓度差值最大为 0.487mg/m^3，满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中监控点与参考点浓度差值小于 1.0 mg/m^3 的限值要求。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目位于山西省古县北平镇下宝丰村南 500m 处，蔺河在井田附近为季节性河流，平时干旱无水，雨季有少量洪流由北向南一泻而去，向东南流经安泽县唐城镇在和川镇附近汇入沁河，未进行地表水环境质量监测。

本项目生活污水处理、矿井水处理后作为回水利用，不排放到外环境。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 地下水环境质量现状调查

（1）监测时间及频率

本次评价收集了山西天和盛环境检测有限公司于 2021 年 4 月 15 日对该项目的地下水水质、水位一期监测数据。

（2）地下水采样点的布置

评价区布设下河谷第四系孔隙与风化壳基岩裂隙潜水井监测点 3 个，奥陶系岩溶水文孔监测点 1 个，总共 4 个水位（流量）监测点。具体情况见表 4.3-3。

表 4.3-3　　地下水水质、水位监测点位布设一览表

序号	监测点	井深	水质	水位	监测含水层
1	工业场地	420	√	√	岩溶水承压水
2	下宝丰	6	√	√	河谷第四系孔隙水与风化壳基岩裂隙潜水
3	前窑沟	6	√	√	
4	贾寨	20	√	√	

（3）监测项目

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及拟建项目排污特征，为准

确全面反映当地地下水的水质情况，在环境影响因子识别的基础上，根据本工程排污特征，适当增加个别监测项目，最终确定的监测项目为：

① K^{+}+Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、SO_4^{2-}、Cl^{-}共 8 种离子的浓度；

②pH、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、铁、锰、镉、硫酸盐、高锰酸盐指数、氟化物、溶解性总固体、六价铬、挥发酚、氰化物、铅、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类共 22 项。同时记录各井深、水位、水温。

（4）地下水监测结果

地下水现状监测结果见表 4.3-4~表 4.3-6。

4.3.3.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

地下水环境现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准。

（2）评价方法

采用标准指数法对地下水进行现状评价，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准。计算公式为：

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

式中：Pi——第 i 种水质因子的标准指数；

Ci——第 i 种水质因子的实测浓度（mg/L）；

Csi——第 i 种水质因子的评价标准（mg/L）。

对于 pH 值，计算采用如下公式：

$$P_{pH}=\frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$ （适用条件：PH＞7. 0）

$$P_{pH}=\frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$ （适用条件：PH≤7. 0）

式中：pHj——pH 实侧值；

pHsu——水质标准中规定的 pH 值上限;

pHsd——水质标准中规定的 pH 值下限。

（3）评价结果

①水质评价

按照《地下水质量标准》（GB14848-2017），进行水质评价。从现状监测结果表 4.4-2 分析，沟谷第四系孔隙与风化壳基岩裂隙潜水井水质各项检测指标均未超标，水质较好。奥陶系岩溶水水质各项检测指标均未超标，水质较好。

②水位评价

根据监测可知，评价区沟谷第四系孔隙与风化壳基岩裂隙潜水井井深 5m~20m，枯水期水位埋深 2m~15m；岩溶水井井深 420m，枯水期水位埋深 370m。

表 4.3-4　　地下水枯水期现状监测及评价结果一览表

监测点	项目	pH	总硬度	石油类	溶解性总固体	硫酸盐	氟化物	氯化物	氰化物	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	铬(六价)	砷	汞	铁	锰	铅	镉	挥发性酚类	菌落总数	总大肠菌群
1#工业场地	监测值	7.21	300	0.01L	408	105	0.6	32.3	0.002L	2.16	0.7	0.001L	0.14	0.007	0.001L	0.0001L	0.03L	0.01L	0.0025L	0.0005L	0.0018	43	未检出
	Pi	0.14	0.67	-	0.41	0.42	0.60	0.13	-	0.07	0.04	-	0.28	0.14	-	-	-	-	-	-	0.90	0.43	-
	超标倍数																						
2#下宝丰	监测值	7.24	234	0.01L	345	58	0.6	30.1	0.002L	2.12	0.8	0.001L	0.15	0.005	0.001L	0.0001L	0.03L	0.01L	0.0025L	0.0005L	0.0008	32	未检出
	Pi	0.16	0.52	-	0.35	0.23	0.60	0.12	-	0.07	0.04	-	0.30	0.10	-	-	-	-	-	-	0.40	0.32	-
	超标倍数																						
3#前窑沟	监测值	7.37	222	0.01L	370	86	0.5	43.6	0.002L	2.09	1	0.001L	0.11	0.005	0.001L	0.0001L	0.03L	0.01L	0.0025L	0.0005L	0.001	49	未检出
	Pi	0.25	0.49	-	0.37	0.34	0.50	0.17	-	0.07	0.05	-	0.22	0.10	-	-	-	-	-	-	0.50	0.49	-
	超标倍数																						
4#贾寨	监测值	7.39	218	0.01L	375	90	0.5	46	0.002L	2.05	1.1	0.001L	0.12	0.006	0.001L	0.0001L	0.03L	0.01L	0.0025L	0.0005L	0.0013	56	未检出
	Pi	0.26	0.48	-	0.38	0.36	0.50	0.18	-	0.07	0.06	-	0.24	0.12	-	-	-	-	-	-	0.65	0.56	-
	超标倍数																						

表 4.3-5　　地下水水化学类型统计一览表

监测项目	单位	1#工业场地	2#下宝丰	3#前窑沟	4#贾寨
Na^+	mg/L	27	44.8	45.7	66.1
K^+	mg/L	1.05	1.1	6.11	7.64
Mg^{2+}	mg/L	38.3	34	26.8	26.5
Ca^{2+}	mg/L	67	46.1	52.1	51.5
Cl^-	mg/L	30.3	27.7	40	43.2
SO_4^{2-}	mg/L	97.6	53.7	79.2	83.8
CO_3^{2-}	mg/L	0	0	0	0
HCO_3^-	mg/L	218	243	183	217
水化学类型		$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg	$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg	$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg	

表 4.3-6　　评价区水井水位监测结果一览表

监测项目	单位	1#工业场地	2#下宝丰	3#前窑沟	4#贾寨
井深	m	420	6	6	20
水位埋深	m	370	2	2	15
水温	℃	16	15.5	15.5	15

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

山西鑫润煤业有限公司于 2023 年 3 月委托山西禄久泽检测技术有限责任公司对工业场地、风井场地厂界声环境质量现状进行了监测。

1、监测点位

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，在工业场地和风井场地厂界四周共布设 13 个声环境质量现状监测点进行监测，监测点位情况见表 4.3-7。监测点分布见图 4.3-2~图 4.3-3。

表 4.3-7　声环境质量现状监测信息表

序号	监测点位		监测项目	监测频率
1#	工业场地	坑木加工房北	昼间和夜间的等效 A 声级（L_{10}、L_{50}、L_{90} 及 L_{eq}）	监测 1 天，昼夜各 1 次
2#		机修车间北		
3#		绞车房北		
4#		变电所北		
5#		水处理站北		
6#		水处理站东		
7#		主井井口房西		
8#		锅炉房东		
9#		坑木加工房南		
10#	风井场地	厂界东		
11#		厂界西南		
12#		厂界西北		
13#		厂界北		

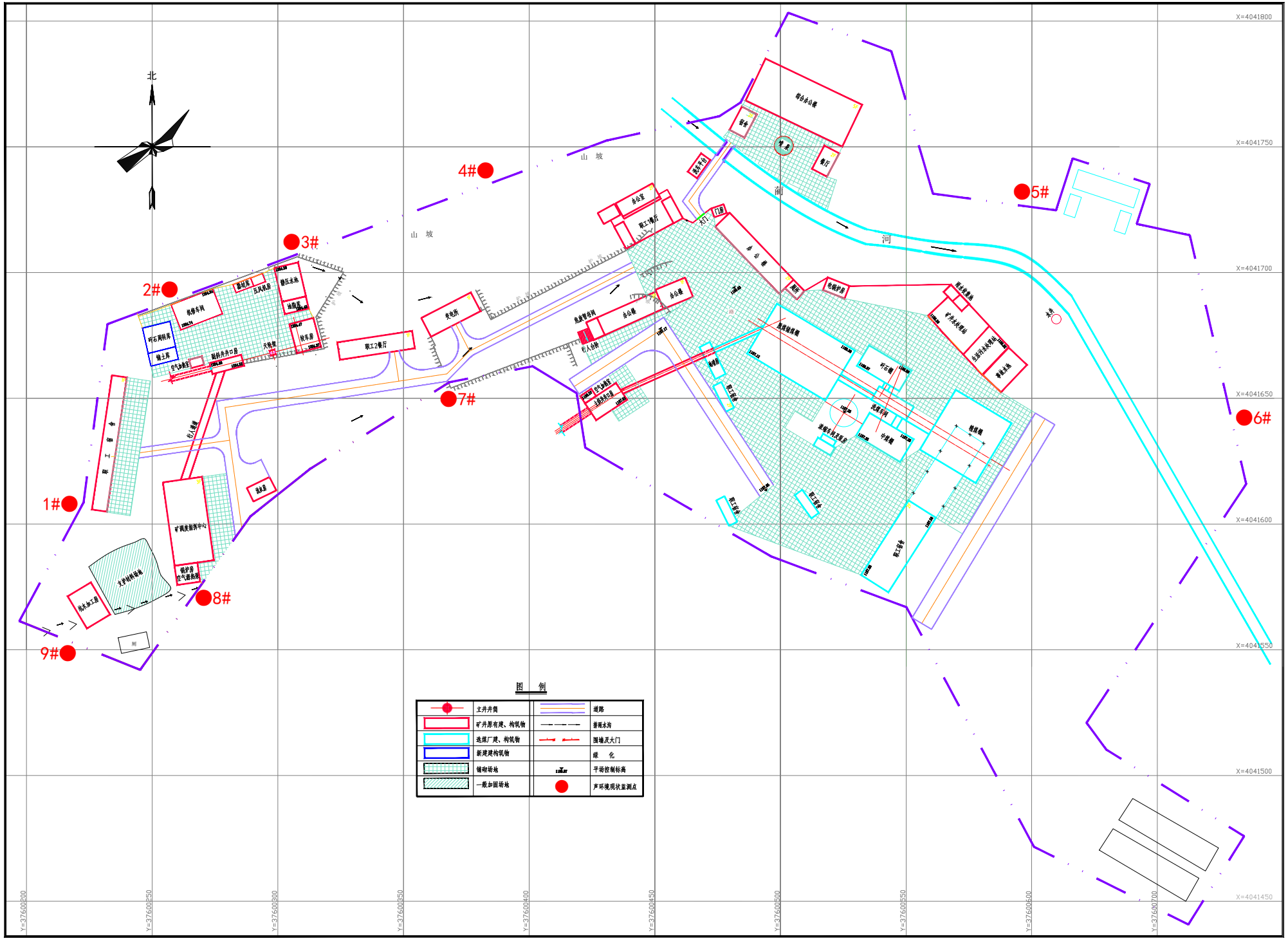


图4.3-2　工业场地声环境质量现状监测布点图

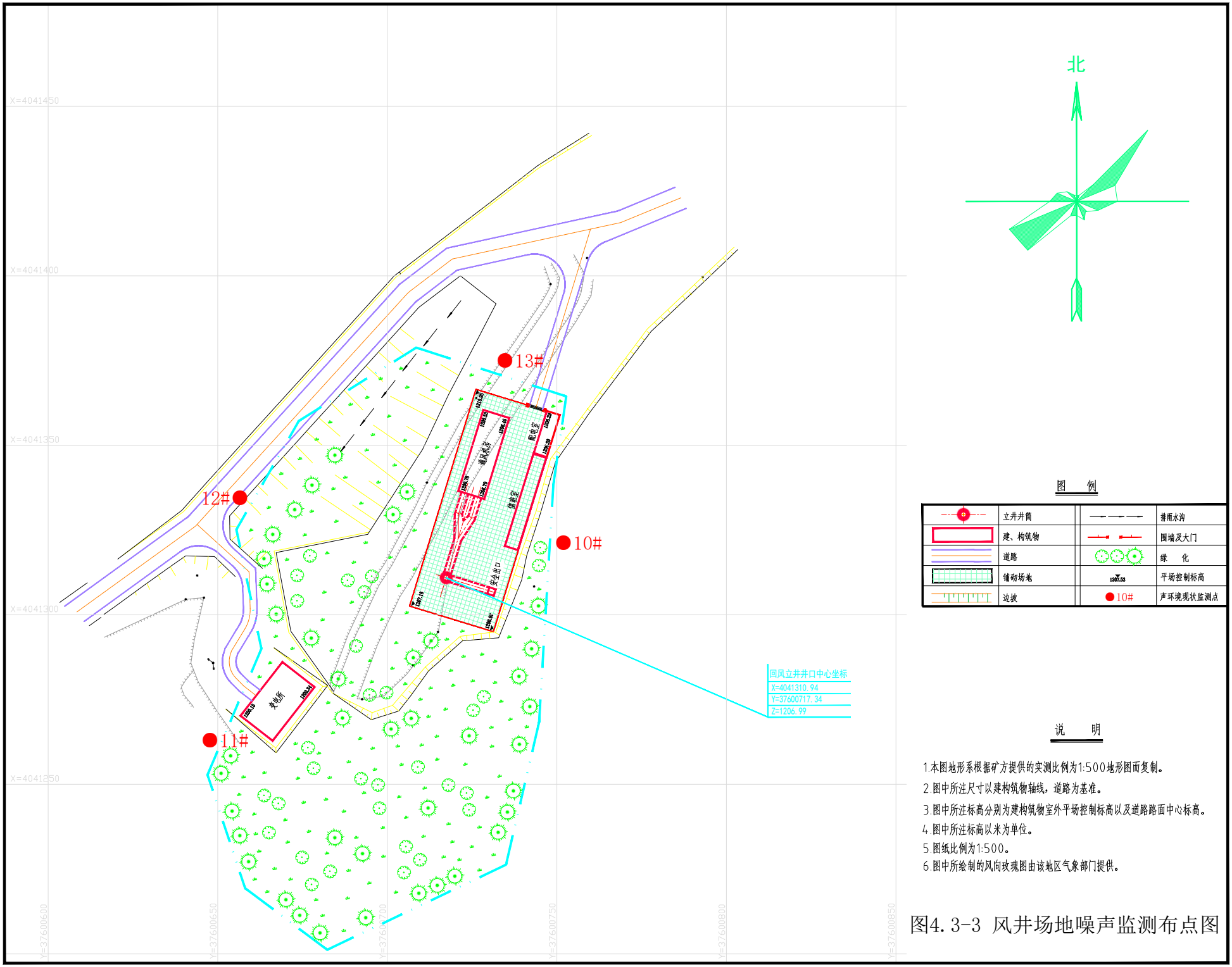


图4.3-3 风井场地噪声监测布点图

2．声环境质量评价量

昼间、夜间等效 A 声级。

3．监测要求

于 2023 年 2 月 28 日监测 1 天，昼夜各 1 次。

4.3.4.2 声环境现状评价

工业场地、风井场地厂界噪声现状监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8　噪声现状监测结果表　dB（A）

序号	监测点位		昼间			夜间		
			L_{eq}	标准值	达标情况	L_{eq}	标准值	达标情况
1#	工业场地	坑木加工房北	52.2	60	达标	44.2	50	达标
2#		机修车间北	53.6	60	达标	43.9	50	达标
3#		绞车房北	53.9	60	达标	44.6	50	达标
4#		变电所北	49.9	60	达标	42.8	50	达标
5#		水处理站北	50.1	60	达标	42.1	50	达标
6#		水处理站东	50.2	60	达标	41.3	50	达标
7#		主井井口房西	52.6	60	达标	43.7	50	达标
8#		锅炉房东	53.1	60	达标	44.5	50	达标
9#		坑木加工房南	51.3	60	达标	42.9	50	达标
10#	风井场地	厂界东	52.8	60	达标	43.6	50	达标
11#		厂界西南	52.3	60	达标	43.6	50	达标
12#		厂界西北	49.8	60	达标	40.9	50	达标
13#		厂界北	53.8	60	达标	44.5	50	达标

由表可见，工业场地厂界昼间噪声级为 49.9~53.9dB(A)，夜间噪声级为 41.3~44.6dB(A)，风井场地厂界昼间噪声级为 49.8~53.8dB(A)，夜间噪声级为 40.9~44.5dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123448-2008）中 2 类区标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 监测点布置

本次引用 2021 年 4 月 15 日对工业场地等井田土壤环境现状进行的现状监测结果。

根据导则要求，在工业场地内布置 3 个柱状样（4#~6#），1 个表层样（3#），工业场地外布置 2 个表层样（1#、2#）；在风井场地布置 3 个表层样（7#~9#）。

监测点位置见表 4.3-9。监测点分布见图 4.3-4~图 4.3-5。

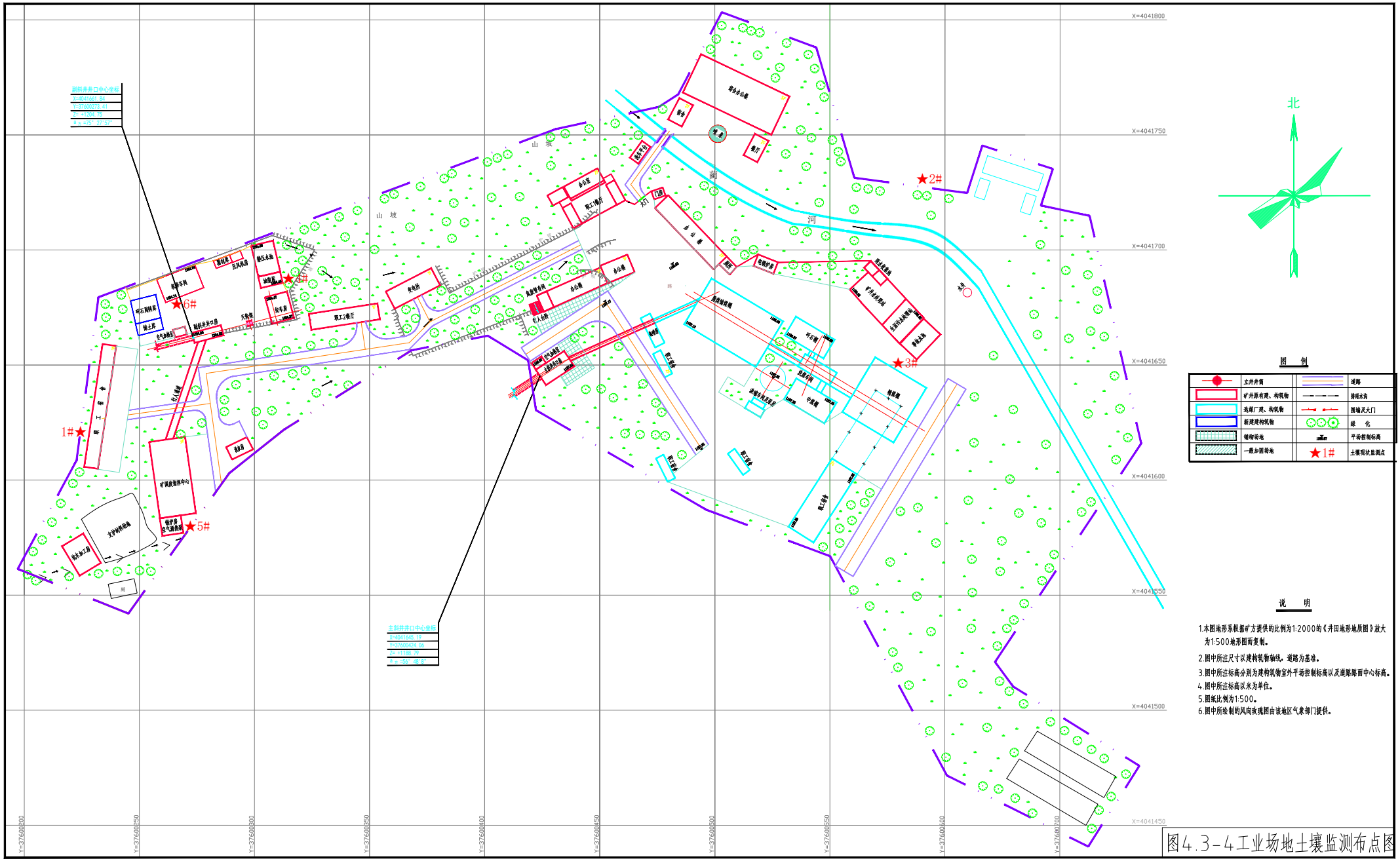


图4.3-4工业场地土壤监测布点图

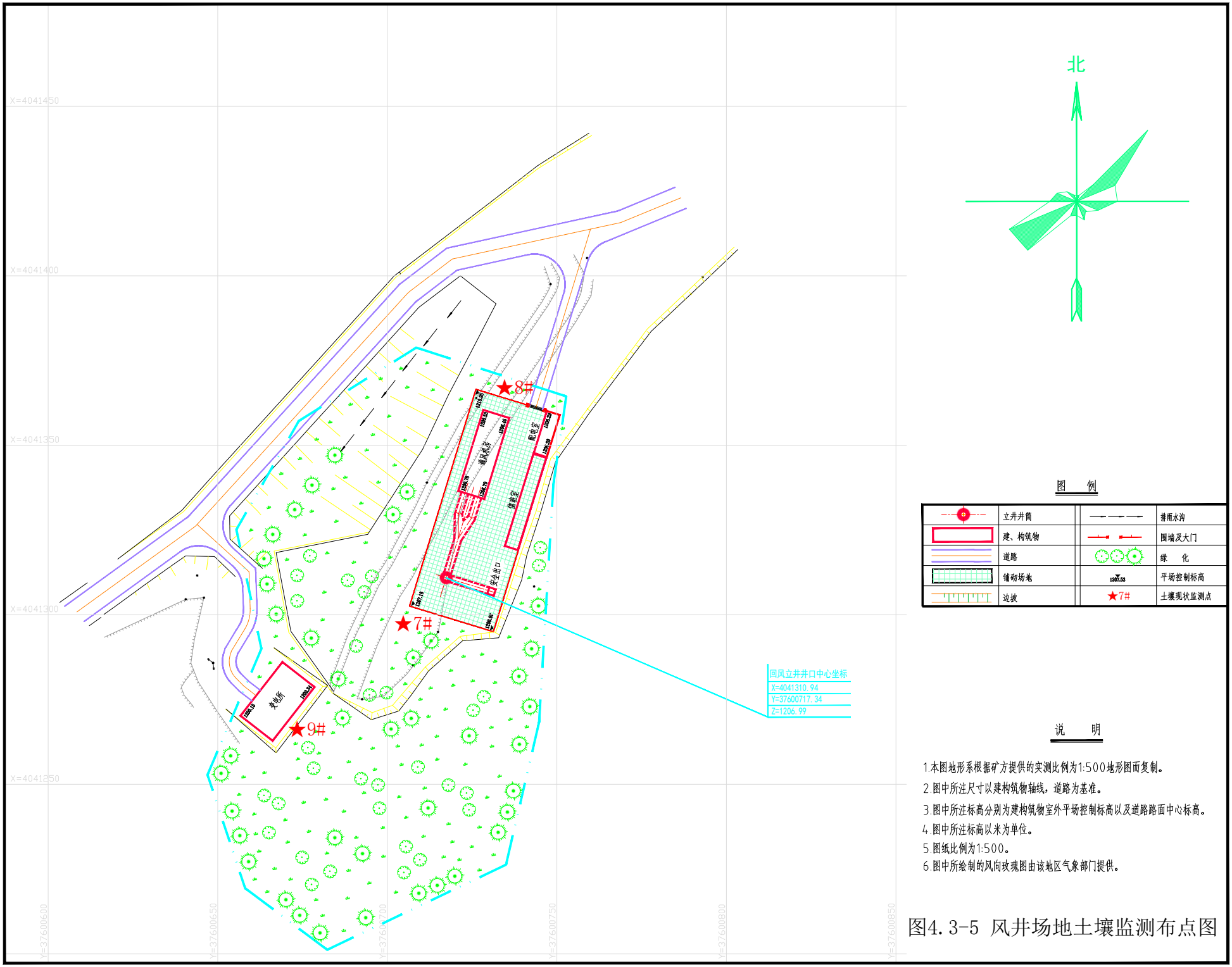


图4.3-5 风井场地土壤监测布点图

表 4.3-9　土壤监测点布设一览表

编号	监测点位名称	监测点位位置	备注
1#	工业场地外	工业场地外上游西侧	污染影响型
2#	工业场地外	工业场地外下游东侧	
3#	工业场地内	工业场地内东部	
4#	工业场地内	工业场地内西北部	
5#	工业场地内	工业场地内西南部	
6#	工业场地内	工业场地内西北部	
7#	风井场地内	风井场地内北部	
8#	风井场地内	风井场地内东南	
9#	风井场地内	风井场地内西南	

4.3.5.2 监测时间

2021 年 4 月 15-16 日，采样一次。

4.3.5.3 监测因子

工业场地和风井场地的各监测点位及监测因子汇总见下表。

4.3.5.4 监测结果分析

工业场地、风井场地各监测点监测结果下表。

根据监测结果统计可知，工业场地外上下游各监测指标均达到《土壤环境质量 农业地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-52018）中的风险筛选值标准，工业场地外土地土壤环境质量状况良好。

工业场地、风井场地内监测点各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的风险筛选值标准，工业场地土壤环境质量状况良好。

表 4.3-10　　土壤现状监测指标汇总表

分类	监测点位		监测因子	备注
工业场地	1#	表层样(0-0.2m 取样)	按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目：特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃总量、pH 值 10 项。	工业场地上游
	2#	表层样(0-0.2m 取样)	按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目：特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃总量、pH 值 10 项。	工业场地下游
	3#	表层样(0-0.2m 取样)	特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃 9 项。	污水处理厂附近
	4#	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样)	（1）基本因子：按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中基本项目小计 38 项，分别为： 挥发性有机物：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、12,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项； 半挥发性有机物：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 11 项。 （2）特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃小计 9 项。	工业场地油脂库下游附近
	5#	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样)	特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃小计 9 项。	工业场地锅炉房下游附近
	6#	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样)	特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃小计 9 项。	工业场地机修车间下游附近
风井场地	7#	表层样(0-0.2m 取样)	（1）基本因子：按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中基本项目小计 38 项，分别为： 挥发性有机物：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、12,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项； 半挥发性有机物：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 11 项。 （2）特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃小计 9 项。	回风立井附近
	8#	表层样(0-0.2m 取样)	特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃 9 项。	通风机房附近
	9#	表层样(0-0.2m 取样)	特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、pH 值、石油烃 9 项。	配电室附近

表 4.3-11　　工业场地周边土壤现状监测指标汇总表

项目		PH 值	石油烃 (C_{10}-C_{40})	镉	汞	砷	铅	铜	镍	铬	锌	全盐量
单位		(无量纲)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg
评价标准（农业地标准、pH＞7.5）		---	4500	0.6	3.4	25	170	100	190	250	300	
监测点位	1#工业场外西部	8.31	65	0.18	0.118	1.84	42	29	27	22	39	1.9
	2#工业场外东部	8.25	54	0.17	0.227	2.9	46	30	28	22	43	2.2
备注：pH 仅监测本底值，不进行对标评价。												

表 4.3-12　　工业场地、风井场地内土壤现状监测指标汇总表（特征因子）

项目			PH 值	石油烃（C_{10}-C_{40}）	镉	汞	砷	铅	六价铬	铜	镍
单位——			无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
评价标准（二类建设地标准）			---	4500	65	38	60	800	78	18000	900
监测点位	3#污水处理厂附近	0-0.2m	8.08	64	0.19	0.107	1.73	46	1	31	26
	4#工业场地油脂库下游附近	0m~0.5m	8.26	67	0.17	0.248	1.81	49	1	30	26
		0.5m~1.5m	8.22	36	0.16	0.141	1.48	31	0.6	26	23
		1.5m~3.0m	8.24	21	0.08	未检出	1.09	15	未检出	19	19
	5#工业场地锅炉房下游附近	0-0.5m	8.34	58	0.25	0.176	3.1	75	0.9	30	27
		0.5-1.5m	8.31	35	0.11	0.091	1.92	27	0.6	25	20
		1.5-3.0m	8.37	19	0.08	未检出	0.39	18	未检出	21	18
	6#工业场地机修车间下游附近	0-0.5m	8.47	65	0.2	0.308	2.3	33	0.9	29	33
		0.5-1.5m	8.42	40	0.12	0.112	1.87	14	0.6	23	22
		1.5-3.0m	8.49	20	0.1	未检出	0.38	12	未检出	20	21
	7#回风立井附近	0-0.2m	8.62	55	0.2	0.173	1.47	40	1	32	27
	8#通风机房附近	0-0.2m	8.58	61	0.2	0.116	2.06	36	1	31	28
	9#配电室附近	0-0.2m	8.65	59	0.19	0.137	1.92	53	0.9	30	27

表 4.3-13　　工业场地、风井场地内土壤现状监测指标汇总表（基本因子）

项目			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
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
评价标准（二类建设地标准）			2.8	0.9	37	9	5	66	596	54
监测点位	4#工业场地油脂库下游附近	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		1.5-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	7#回风立井附近	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
项目			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
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
评价标准（二类建设地标准）			616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8
监测点位	4#工业场地油脂库下游附近	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		1.5-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	7#回风立井附近	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
项目			12,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
评价标准（二类建设地标准）			0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290
监测点位	4#工业场地油脂库下游	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	附近	1.5-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	7#回风立井附近	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
项目			甲苯	对/间二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
评价标准（二类建设地标准）			1200	570	640	76	260	2256	15	1.5
监测点位	4#工业场地油脂库下游附近	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		1.5-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	7#回风立井附近	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
项目			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		
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
评价标准（二类建设地标准）			15	151	1293	1.5	15	70		
监测点位	4#工业场地油脂库下游附近	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
		0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
		1.5-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	7#回风立井附近	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
备注：ND 为低于方法检出限的结果，本次评价指标按照第二类建设用地筛选值确定										

4.3.6 生态环境质量现状调查与评价

4.3.6.1 调查方法

本项目生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 B 中的资料收集法、现场调查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价；生态环境影响预测采用导则附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性或半定量预测评价。

1、遥感解译

遥感解译使用的信息源主要为高景一号卫星（轨道高度 530km，数据接收时间为 2022 年 9 月，周期 97 分钟，运行周期与太阳同步）遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 2m，全色波段影像的空间分辨率达 0.5m。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。具体用途见表 4.3-14。

表 4.3-14　　高景一号影像各谱段波谱特征表

序号	波 段（μm）		分辨率	功　能
1	全色	0.50-0.89	0.5m	几何制图
2	红	0.45-0.52	2m	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	绿	0.52-0.59	2m	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	蓝	0.63-0.69	2m	测量植物叶绿素吸收率，进行植被分类
5	近红外	0.77-0.89	10m	用于生物量和作物长势的测定

2、现场调查

2023 年 3 月 23 日项目组对评价区内的生态环境现状进行了第 1 次现场调查，采取的调查方法为资料收集和现场踏勘，主要调查评价区有无生态敏感区以及当地主要农作物种类、产量；2023 年 7 月 2 日项目组对项目区进行了第 2 次调查，主要根据评价等级的工作要求及沉陷预测结果，对预测沉陷区生态环境进行实地踏勘，了解植被类型、种类以及生长状况。

4.3.6.2 陆生生态现状调查

1、植被现状调查

（1）区域植被区划类型和分区特点

根据《山西植被》的划分，评价区地处“暖温带落叶阔叶林地带—晋东南、晋南西山，油松林、辽东栎林地区—太岳山油松、辽东栎林及次生灌丛区”。本

区自然植被中油松林、辽东栎林是落叶林地带的重要标志类型。其他森林植被类型还有侧柏林、白皮松林、山杨林、桦木林和槭、椴、千金榆等组成的杂木林。植物群落以次生灌丛为主，它们是荆条灌丛，沙棘灌丛、黄刺玫灌丛等，此外还有一定面积的灌草丛和草丛。

（2）评价区植被现状调查

根据遥感解译结合现场调查统计结果，评价区内各植被类型面积见表4.3-15。评价区植被类型分布图见图4.3-6。

表 4.3-15　　评价区植物类型面积统计一览表

序号	植被类型	井田范围		评价范围	
		面积(km^2)	百分比(%)	面积(km^2)	百分比(%)
1	沙棘灌丛	0.07	3.23	0.30	4.67
2	白羊草、黄背草草丛	0.03	1.38	0.25	3.89
3	华北落叶松林	0.29	13.36	0.84	13.08
4	栽培植被	0.03	1.38	0.45	7.01
5	辽东栎林	0.01	0.46	0.36	5.61
6	油松、辽东栎林	0.00	0.00	0.03	0.47
7	黄刺玫灌丛	0.03	1.38	0.06	0.93
8	荆条灌丛	0.07	3.23	0.32	4.98
9	油松	0.40	18.43	0.88	13.71
10	黄栌、连翘灌丛	0.51	23.50	1.38	21.50
11	小叶杨	0.63	29.03	0.87	13.55
12	无植被区	0.10	4.60	0.68	10.60
13	合计	2.17	100	6.42	100

由上表可看出：评价区内的植被类型主要有黄栌、连翘灌丛、荆条、沙棘、油松、小叶杨、华北落叶松林、辽东栎林，植被的具体特征如下：

1）黄栌、连翘灌丛

评价区内黄栌、连翘灌丛面积为1.38km^2，在阴坡和半阴坡生长较好，形成群落。黄栌、连翘灌丛是山地落叶阔叶林砍伐后形成的次生植被。群落盖度为80％～90％。建群种的分盖度35％～50％，萌生能力强，生长迅速，春季先叶开花，群落外貌呈现金黄色景观。伴生灌木有：盘叶忍冬、金花忍冬、二色胡枝子、黄刺玫、土庄绣线菊、陕西荚蒾等。草本层盖度为40％～60％。优势种为羊胡子草，伴生种有黄背草、白羊草、鸦葱、苳草等。

2）油松

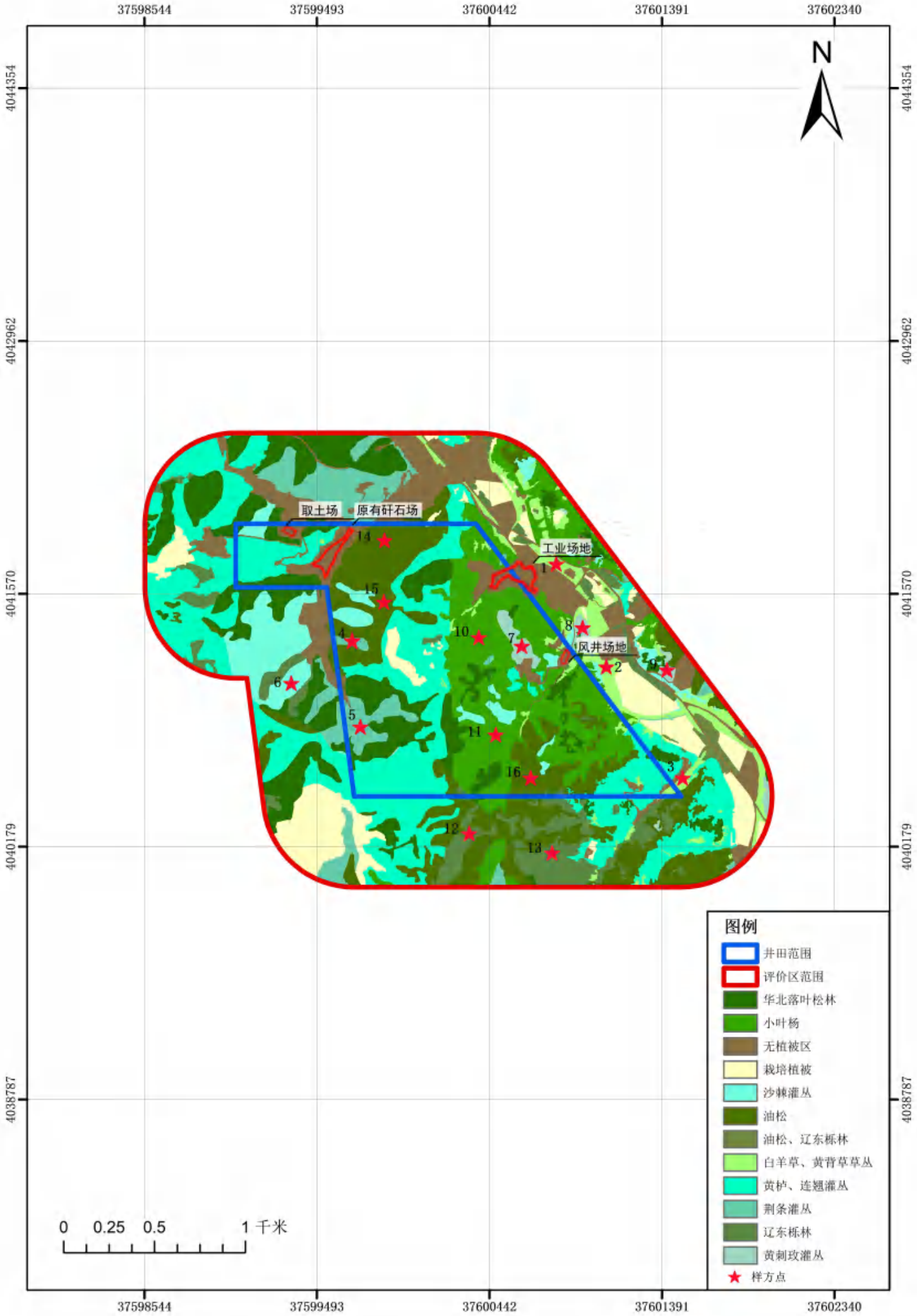


图4.3-6　评价区植被类型分布图

评价区内油松林面积为 0.88km^2，以人工有林地为主。

3）华北落叶松林

评价区华北落叶松林面积为0.84km^2，华北落叶松喜光，耐寒冷，适生于湿润凉爽的气候。群落外貌整齐呈浅绿色。高15～25m，胸径20～30cm。林下灌木种类有榛子、二色胡枝子等。草木层以苔草为主。

4）小叶杨林

评价区内小叶杨林面积为0.87hm^2，主要为人工有林地。小叶杨分布地域较广，山西境内从南到北都能生长。小叶杨林生长低矮、一般只有3～8m，俗称“小老树”。林下灌木种类有沙棘、锦鸡儿等。草本植物有达乌里胡枝子、百里香、针茅、铁杆蒿、柴胡、狗尾草、野菊等。

5）辽东栎林

多生长在阳坡、半阳坡，且多成纯林。阴坡、沟谷地带也有分布，常与白桦、山杨，或油松等混交，组成阔叶混交林，或针阔混交林。

6）荆条

荆条灌丛是暖温带落叶阔叶林反复破坏后形成的次生植被。荆条是喜暖、耐旱，根系发达，萌芽能力强，适应性广，抗逆性强的灌木树种。荆条灌丛一般高0.6～1.5m，最高可达 3m。常见的伴生灌木是酸枣、三裂绣绕菊。

7）沙棘

沙棘别名醋柳。系胡颓子科沙棘属植物，落叶小乔木，或大灌木，高 1～2m。是山西省的主要灌木树种。沙棘种籽、根蘖均可繁殖；侧根发达，根蘖萌生能力强；生长快，分枝多又长；耐寒又耐旱，对土壤质地和地势坡向要求不严，适应性强。阳坡、阴坡、潮湿沟谷、河流滩地、甚至盐碱地均能生长。沙棘常以单优势种形成植物群落，也可与虎榛子、黄刺玫组成植物群落。

（3）样方调查

在搜集资料的基础上，为更好地了解项目评价区的植被情况，2023 年 7 月开展了植物样方调查工作。

1）样方布点原则

①布点范围——样方点位均位于井田及评价范围内。

②随机布点——采用随机选取方法，随机选取具有代表性的样方点位进行调查，确保样方具有代表性。

③均匀分布——样方尽量均匀分布于井田及井田周围评价范围内。

④自然性——为保证样点生物量的真实性，尽量选取未受到人为干扰区域作为采样点。

⑤植被类型全面性——根据评价区遥感监测结果以及现场多次踏勘情况，井田及井田周围评价范围内包含草本、灌木及林地等多种植被类型，根据植物群落类型设置调查样地，样方点位设置应包含草本、灌木及林地等植被类型。参照《全国生态状况调查评估技术规范》，草本群落样方取样面积为 1m×1m，半灌木群落样方的取样面积为 5m×5m，乔木群落样方取样面积 10m×10m。

2）样方设置

根据样方布点原则，结合评价区土地利用状况，本次样方调查共计 16 个。样方调查内容包括草本的种类、高度、多度及盖度等，林木的种名、高度等。现场照片见下图，样方布点见图 4.3-6。样方调查结果见下表 4.3-16。植物群落样方布点信息汇总表见表 4.3-17。

表 4.3-16　　样方调查结果表

样方 1					
样方号	1	地理位置坐标	112.119，36.502	样方面积	1m×1m
海拔高度	1270m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	2
群落盖度	45%		平均高度	15cm	
优势植物	白羊草		珍稀植物	无	
草本层	植物名称	高度（cm）	分盖度（%）	多度	
	白羊草	15~30	20	Cop1	
	白莲蒿	8~10	10	Cop1	
	黄背草	15~30	15	Cop1	

样方 2					
样方号	2	地理位置坐标	112.128，36.496	样方面积	1m×1m
海拔高度	1220m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	2
群落盖度	70%		平均高度	20cm	
优势植物	白羊草		珍稀植物	无	
草本层	植物名称	高度（cm）	分盖度（%）	多度	
	早熟禾	20~30	10	Cop1	
	白花草木樨	15~25	10	Cop1	
	白羊草	15~30	50	Cop3	

样方 3					
样方号	3	地理位置坐标	112.133，36.490	样方面积	1m×1m
海拔高度	1291m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	2
群落盖度	65%		平均高度	15cm	
优势植物	白羊草、草木樨		珍稀植物	无	
草本层	植物名称	高度（cm）	分盖度（%）	多度	
	白羊草	15~30	25	Cop2	
	草木樨	15~25	30	Cop2	
	艾蒿	10~30	10	Cop.1	

样方 4					
样方号	5	地理位置坐标	112.113，36.491	样方面积	4m×4m
海拔高度	1222m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	丘陵	坡向	半阳坡	坡度	3
群落盖度	75%		平均高度	90cm	
优势植物	荆条		珍稀植物	无	
	植物名称	高度（m）	分盖度（%）	多度	
灌木层	荆条	2~2.5	35	Cop2	
草本层	艾草	0.15	15	Cop1	
	早熟禾	0.2~0.3	10	Cop1	
	白莲蒿	0.2	15	Cop1	

样方 5					
样方号	6	地理位置坐标	112.117，36.495	样方面积	4m×4m
海拔高度	1284m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	5
群落盖度	80%		平均高度	100cm	
优势植物	荆条、沙棘		珍稀植物	无	
灌木层	植物名称	高度（m）	分盖度（%）	多度	
	荆条	2~2.5	40	Cop2	
	沙棘	2~2.5	20	Cop1	
草本层	铁杆蒿	0.5	10	Cop1	
	针茅	0.6~1.3	10	Cop1	

样方 6					
样方号	6	地理位置坐标	112.109，36.495	样方面积	4m×4m
海拔高度	1290	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	3
群落盖度	80%		平均高度	100cm	
优势植物	沙棘、荆条		珍稀植物	无	
灌木层	植物名称	高度（m）	分盖度（%）	多度	
	沙棘	2~2.5	30	Cop2	
	荆条	2~2.5	20	Cop1	
草本层	铁杆蒿	0.5	10	Cop1	
	针茅	0.6~1.3	20	Cop1	

样方 7					
样方号	7	地理位置坐标	112.125，36.491	样方面积	4m×4m
海拔高度	1359m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	6
群落盖度	40%		平均高度	60cm	
优势植物	黄刺玫		珍稀植物	无	
	植物名称	高度（m）	分盖度（%）	多度	
灌木层	黄刺玫	2~3	30	Cop2	
草本层	艾蒿	0.15~0.35	＜5	SoI	
	青蒿	0.1~0.35	＜5	SoI	

样方 8					
样方号	8	地理位置坐标	112.127，36.500	样方面积	4m×4m
海拔高度	1349m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	5
群落盖度	70%		平均高度	60cm	
优势植物	黄刺玫		珍稀植物	无	
	植物名称	高度（m）	分盖度（%）	多度	
灌木层	黄刺玫	2~3	40	Cop2	
草本层	艾蒿	0.15~0.35	＜5	SoI	
	针茅	0.6~1.3	20	Cop1	
	铁杆蒿	0.2~0.45	＜5	SoI	

样方 9					
样方号	9	地理位置坐标	112.132，36.496	样方面积	4m×4m
海拔高度	1320m	土壤类型	褐土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	低山丘陵	坡向	半阳坡	坡度	4
群落盖度	70%		平均高度	60cm	
优势植物	黄刺玫		珍稀植物	无	
	植物名称	高度（m）	分盖度（%）	多度	
灌木层	黄刺玫	2~3	40	Cop2	
草本层	艾蒿	0.15~0.35	＜5	SoI	
	青蒿	0.1~0.35	＜5	SoI	
	针茅	0.6~1.3	20	Cop1	

<table>
<tr><td colspan="7">样方 10</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>10</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.110，36.505</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1285m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>3</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">75%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">杨树</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>杨树</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.4</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度（cm）</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>针茅</td><td colspan="2">3~8</td><td>15</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>20</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="7">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="7">样方 11</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>11</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.126，36.499</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1263m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>3</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">80%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">杨树、油松</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="3">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>杨树</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.4</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td>油松</td><td>1~3</td><td>10~20</td><td>0.2</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>针茅</td><td colspan="2">3~10</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="7">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="7">样方 12</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>12</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.120，36.488</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1243m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>6</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">80%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">辽东栎林</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>辽东栎林</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.4</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">灌木层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>荆条</td><td colspan="2">2~2.5</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>针茅</td><td colspan="2">3~10</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>白羊草</td><td colspan="2">15~30</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="7">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="7">样方 13</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>13</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.125，36.487</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1260m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>6</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">75%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">辽东栎林</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>辽东栎林</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.4</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">灌木层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度（cm）</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>荆条</td><td colspan="2">2~2.5</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>针茅</td><td colspan="2">3~10</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>15</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="7">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="7">样方 14</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>10</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.126，36.499</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1171m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>2</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">75%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">油松</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>油松</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.3</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">灌木层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度（cm）</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>荆条</td><td colspan="2">2~2.5</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>沙棘</td><td colspan="2">2~2.5</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>针茅</td><td colspan="2">3~10</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>15</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="7">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">样方 15</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>10</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.114，36.499</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1150m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>2</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">65%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">油松</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>油松</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.3</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">灌木层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度（cm）</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>荆条</td><td colspan="2">2~2.5</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>白羊草</td><td colspan="2">15~30</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>15</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="7">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">样方 16</td></tr>
<tr><td>样方号</td><td>10</td><td colspan="2">地理位置坐标</td><td>112.124，36.491</td><td>样方面积</td><td>10m×10m</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>1194m</td><td colspan="2">土壤类型</td><td>褐土</td><td>水文条件</td><td>无灌溉</td></tr>
<tr><td>地形/地貌</td><td>低山丘陵</td><td colspan="2">坡向</td><td>半阳坡</td><td>坡度</td><td>2</td></tr>
<tr><td>群落盖度</td><td colspan="3">75%</td><td>平均高度</td><td colspan="2">5m</td></tr>
<tr><td>优势植物</td><td colspan="3">油松</td><td>珍稀植物</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乔木层</td><td>植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径（cm）</td><td>郁闭度</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>油松</td><td>6~8</td><td>20~25</td><td>0.4</td><td colspan="2">Cop2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">灌木层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度（cm）</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>荆条</td><td colspan="2">2~2.5</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">草本层</td><td>植物名称</td><td colspan="2">高度</td><td>分盖度（%）</td><td colspan="2">多度</td></tr>
<tr><td>针茅</td><td colspan="2">3~10</td><td>10</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td>蒿类草</td><td colspan="2">15~20</td><td>15</td><td colspan="2">Cop1</td></tr>
<tr><td colspan="6">  </td></tr>
</table>

表 4.3-17　　样方布点信息汇总表

植被类型	样方号	高程	坡度	坡向
草丛	1	1270m	2	半阳坡
	2	1220m	2	半阳坡
	3	1291m	2	半阳坡
落叶阔叶灌丛	4	1222m	3	半阳坡
	5	1284m	5	半阳坡
	6	1290m	3	半阳坡
	7	1359m	6	半阳坡
	8	1349m	5	半阳坡
	9	1320m	4	半阳坡
落叶阔叶林	10	1285m	3	半阳坡
	11	1263m	3	半阳坡
	12	1243m	6	半阳坡
	13	1260m	6	半阳坡
针叶林	14	1171m	2	半阳坡
	15	1150m	2	半阳坡
	16	1194m	2	半阳坡

（4）植被覆盖度

归一化植被指数与植被覆盖程度、植物生产力有良好的线性关系，植被覆盖度分类采用归一化植被指数 NDVI 进行分类，经过 GIS 软件分析并通过目视解译修正，得到评估区植被覆盖度图。经过 GIS 软件分析，得到植被覆盖度面积详见表 4.3-18，首采区平均植被覆盖度为 80%，全井田平均植被覆盖度为 75%，评价区植被覆盖度分布见图 4.3-7。

表 4.3-18　　植被覆盖度面积统计表

植被覆盖度		评价区范围		井田范围	
		面积（km^2）	占比（%）	面积（km^2）	占比（%）
裸地	<10%	0.30	4.74	0.05	2.13
低覆盖	10%-30%	0.29	4.47	0.04	1.64
中低覆盖	30%-45%	0.41	6.43	0.03	1.55
中覆盖	45%-60%	0.63	9.77	0.10	4.80
高覆盖	>60%	4.79	74.59	1.95	89.88
合计		6.42	100.00	2.17	100.00

从图表中可以看出：评价区内植被覆盖度整体较好，评价区和井田内高覆盖度面积分别达 4.79hm^2 和 1.95hm^2，占整个评价区面积的 74.59%和 89.88%。

（5）生物量

调查区植物生物量参照《山西中部水土保持林林下典型灌木生物量模型研

究》等科研成果并结合实际调查情况确定，详见表 4.3-19。

表 4.3-19　　评价区不同植被类型生产力统计一览表

植被类型	群落特征			主要植物种
	高度 cm	盖度%	产量 t/hm^2	
林地	250～450	50～70	13.5～20.7	小叶杨、油松等
灌丛	50～165	30～50	5.0～12.0	黄栌、连翘灌丛、沙棘等
草丛	5～35	15～30	3.5～8.5	白羊草、黄背草等

（6）评价区植物资源现状调查

根据实地调查及查阅项目区植被研究等资料，评价区天然植物种有 10 多科 30 种以上。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区植被类型和植物成分相对较为简单。评价区灌丛主要为黄栌、连翘灌丛、沙棘灌丛和荆条灌丛，草本植被多为白羊草、黄背草等草丛，林地多以人工林为主。根据现场调查，未发现国家及山西省重点保护野生植物。评价区常见植物名录见表 4.3-20。

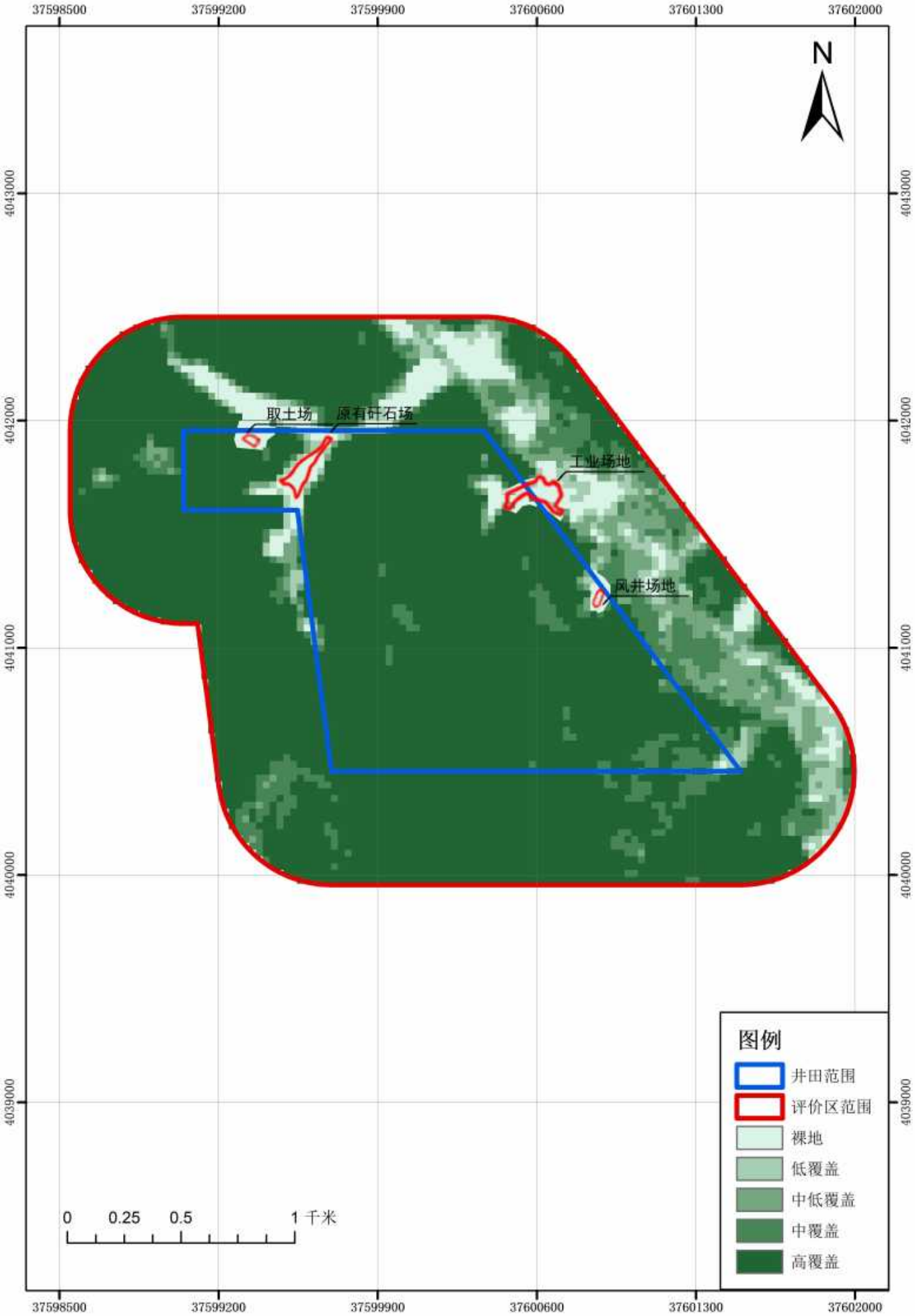


图4.3-7　评价区植被覆盖度分布图

表 4.3-20　　评价区植物名录

序号	植物种	拉丁名	科	属	保护级别
1	华北落叶松	*Larix principis-rupprechtii Mayr*	松科	松属	无
2	油松	*Pinus tabulaeformis Carr.*	松科	松属	无
3	侧柏	*Platycladus orientalis (Linn.) Franco*	柏科	侧柏属	无
4	槲树	*Quercus dentata*	壳斗科	栎属	无
5	辽东栎	*Quercus wutaishanica*	壳斗科	栎属	无
6	栓皮栎	*Quercus variabilis*	壳斗科	栎属	无
7	臭椿	*Ailanthus altissima*	苦木科	臭椿属	无
8	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	豆科	刺槐属	无
9	山槐	*Albizia kalkora*	豆科	合欢属	无
10	白刺花	*Sophora davidii*	豆科	槐属	无
11	胡枝子	*Lespedeza bicolor Turcz.*	豆科	胡枝子属	无
12	紫花苜蓿	*Medicago sativa*	豆科	苜蓿属	无
13	野豌豆	*Vicia sativa*	豆科	野豌豆属	无
14	白花草木樨	*Melilotus albus*	豆科	草木樨	无
15	山杨	*Populus davidiana*	杨柳科	杨属	无
16	白桦	*Betula platyphylla Suk.*	桦木科	桦木属	无
17	红桦	*Betula albo-sinensis*	桦木科	桦木属	无
18	榛子	*Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.*	桦木科	榛属	无
19	虎榛子	*Ostryopsis davidiana*	桦木科	虎榛子属	无
20	沙棘	*Hippophae rhamnoides*	胡颓子科	沙棘属	无
21	连翘	*Forsythia suspensa*	木犀科	连翘属	无
22	荆条	*Vitex negundo var heterophyllaVitex*	马鞭草科	牡荆属	无
23	黄刺玫	*Rosa xanthina*	蔷薇科	蔷薇属	无
24	黄蔷薇	*Rosa hugonis*	蔷薇科	蔷薇属	无
25	狗尾草	*Setaria viridis*	禾本科	狗尾草属	无
26	黄背草	*Themedajaponica*	禾本科	菅属	无
27	白羊草	*Bothriochloa ischcemum*	禾本科	孔颖草属	无
28	苔草	*Carex tristachya*	莎草科	苔草属	无
29	老鹳草	*Geranium wilfordii*	牻牛儿苗科	老鹳草属	无
30	大丁草	*Leibnitzia anandria*	菊科	大丁草属	无
31	蓟	*Cirsiumjaponicum*	菊科	蓟属	无
32	铁杆蒿	*Artemisia gmelinii*	菊科	蒿属	无
33	白莲蒿	*Artemisia sacrorum*	菊科	蒿属	无
34	艾蒿	*Artemisia argyi*	菊科	蒿属	无
35	青蒿	*Artemisia carvifolia*	菊科	蒿属	无

2、动物现状调查

评价区野生动物资源以昆虫和鸟类居多。兽类动物主要有野兔、刺猬、狍等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、啄木鸟等，；爬行类主要有蛇、蚯蚓；昆虫类有蚂蚁等。

（1）样线调查

本次评价根据生境类型及考虑地形地貌和实际情况，设置样线方式开展野生动物走访调查。每种样线涵盖了不同的生境类型，样线一为从井田东北沿井田东边界至风井场地，涵盖了乔木林、灌丛、林下草丛、栽培植被及建设用地，样线二为从风井场地东南侧至井田外东南部，涵盖了灌丛、针叶林和草丛，样线三为从井田中部至井田南边界外，涵盖了针叶林、阔叶林，样线四为从井田西南至井田中部，涵盖了灌丛、针叶林和栽培植被，样线五为从井田西北沿取土场至原有矸石场南部，涵盖了针叶林、灌丛、栽培植被及建设用地，样线六从井田北边界外至井田内北部，涵盖了建设用地、阔叶林、灌丛。样线调查走向分布详见图4.3-8。

（2）野生动物现状评价

评价区野生动物以鸟类和啮齿类为主，大型动物很少。常见的野生动物评价区鸟类主要有麻雀、喜鹊、啄木鸟等；哺乳类有野兔、黄鼠狼、田鼠；两栖类主要有蟾蜍、青蛙；爬行类主要有蛇、壁虎和蜥蜴。由于近年来人为活动的加剧，导致自然环境状况不断恶化，使原本存在的这些动物变得十分稀少。评价区动物名录见表4.3-21。

根据现场调查，评价区内未发现国家和山西省重点保护野生动物，无自然保护区。

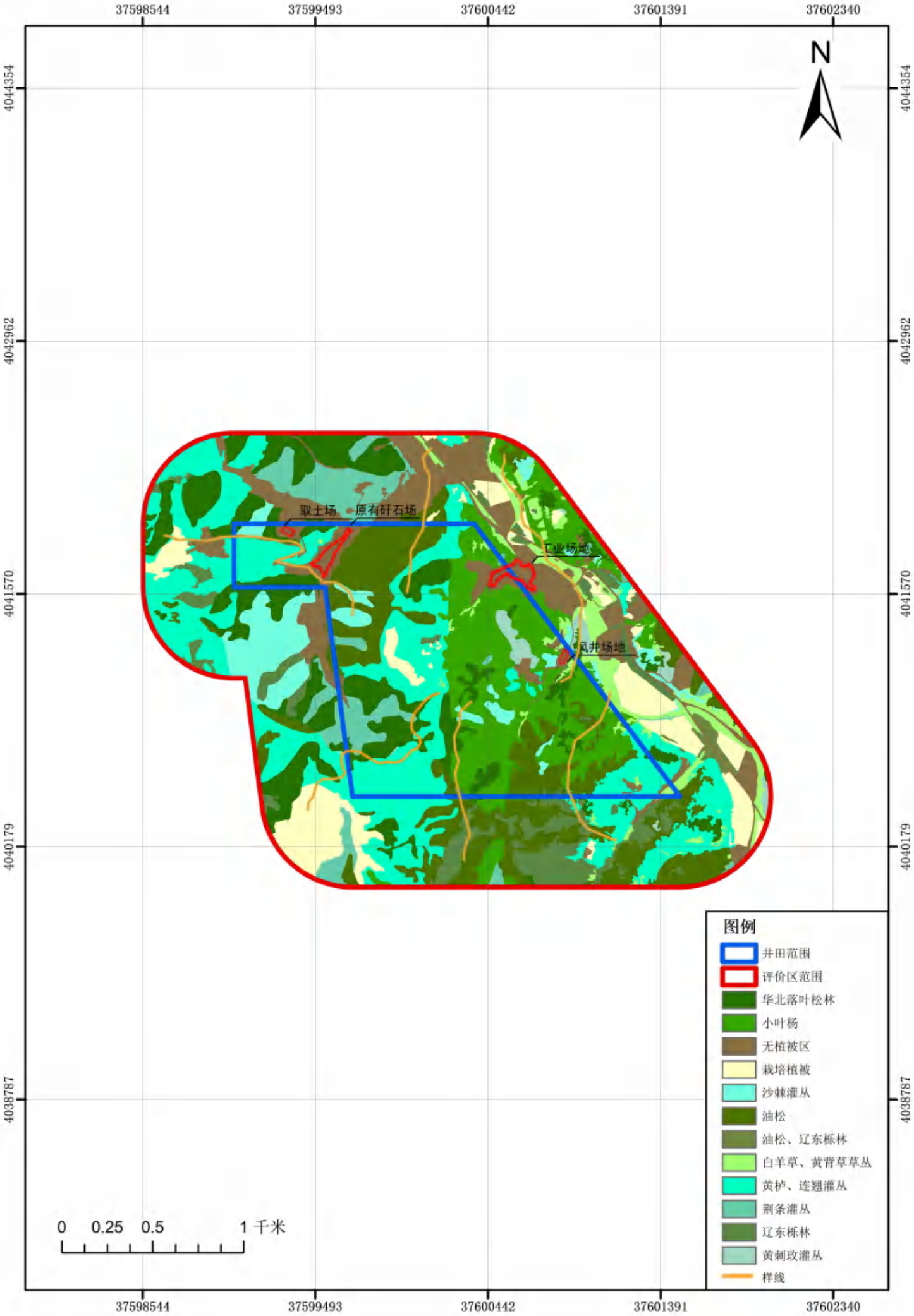

37598544
37599493
37600442
37601391
37602340
4044354
4042962
4041570
4040179
4038787
N
取土场
原有矸石场
工业场地
风井场地
图例
井田范围
评价区范围
华北落叶松林
小叶杨
无植被区
栽培植被
沙棘灌丛
油松
油松、辽东栎林
白羊草、黄背草草丛
黄栌、连翘灌丛
荆条灌丛
辽东栎林
黄刺玫灌丛
样线
0 0.25 0.5 1 千米

图4.3-8 样线布点图

表 4.3-21　　评价区主要动物名录

序号	中文名称	拉丁名	保护级别
哺乳纲 ***MAMMALIA***			
一	猬科	***Rinaceidae***	
1	普通刺猬	*Erinaceus europaeus*	无
二	鼠科	***Muridae***	
2	小家鼠	*Mus musculus*	无
3	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	无
三	兔科	***Leporidae***	
4	草兔	*Lepus capensis*	无
鸟纲 ***AVES***			
四	百灵科	***Alaudidae***	
5	小沙百灵	*Calandrella rufescens*	无
五	鸦科	***Corvidae***	
6	小嘴乌鸦	*Corvus corone*	无
7	喜鹊	*Pica pica*	无
六	山雀科	***Paridae***	
8	大山雀	*Parus major*	无
9	煤山雀	*Parus ater*	无
七	文鸟科	***Ploceidae***	
10	山麻雀	*Passer rutilans*	无
11	树麻雀	*Passer montanus*	无
八	杜鹃科	***Cuculidae***	
12	布谷鸟	*Cuculus canorus bakeri*	无
爬行纲 ***REPTILIA***			
九	壁虎科	***Gekkonidae***	
13	多疣壁虎	*Gekko japonicus*	无
十	游蛇科	***Colubridae***	
14	虎斑游蛇	*Rhabdophis tigrina*	无
十一	鬣蜥科	*Agamidae*	
15	沙蜥	*Phrynocephalus*	无
有翅亚纲***PTERYGOTA***			
十二	蚁科	***Formicidae***	
16	蚂蚁	*Pheidole megacephala*	无

4.3.6.3 土地利用现状调查

1、评价区土地利用现状调查

根据卫星图片解析结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行分类，划分了 12 种二级土地利用类型。

评价区及井田内土地利用情况见表 4.3-22 和图 4.3-9。

由图表可知：评价区内土地利用类型以林地为主，其次为耕地和工矿仓储用地。林地面积约 5.04km^2，占评价区面积的 78.51%，其中主要以乔木林地和灌木林地为主，乔木林主要为油松、杨树，灌木林主要为荆条、沙棘等灌丛。耕地面积约 0.45km^2，占评价区面积的 7.01%。工矿仓储用地面积约 0.44km^2，占评价区面积的 6.85%。草地面积约 0.25km^2，占评价区面积的 3.89%；井田范围土地利用也是以林地为主，林地面积约 2.01 km^2，占井田面积的 92.63%。

2、评价区土地利用现状评价

表 4.3-22　　评价区土地利用现状地类统计表

土地利用类型		井田范围		评价范围	
一级地类	二级地类	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
耕地	旱地	0.03	1.38	0.45	7.01
林地	灌木林地	0.68	31.34	2.06	32.09
	乔木林地	1.33	61.29	2.95	45.95
	其他林地	0.00	0.00	0.03	0.47
草地	其他草地	0.03	1.38	0.25	3.89
工矿仓储用地	采矿用地	0.05	2.31	0.26	4.05
	工业用地	0.03	1.38	0.18	2.80
住宅用地	农村宅基地	0.00	0.00	0.09	1.41
交通运输用地	公路用地	0.01	0.46	0.06	0.93
	农村道路	0.00	0.00	0.00	0.00
其他土地	裸土地	0.01	0.46	0.09	1.40
合计		2.17	100	6.42	100

评价区土地利用类型均以林地为主，林地占评价区面积的 78.51%，井田内林地所占比例更大，土地垦殖率低，耕地和草地较少，整个评价区生态系统较好，抗逆性较强。

4.3.6.4 生态系统类型调查

根据遥感影像解析和实地调查，评价区共有 12 种生态系统类型，其类型及特征见表 4.3-23。评价区生态系统类型分布见图 4.3-10。

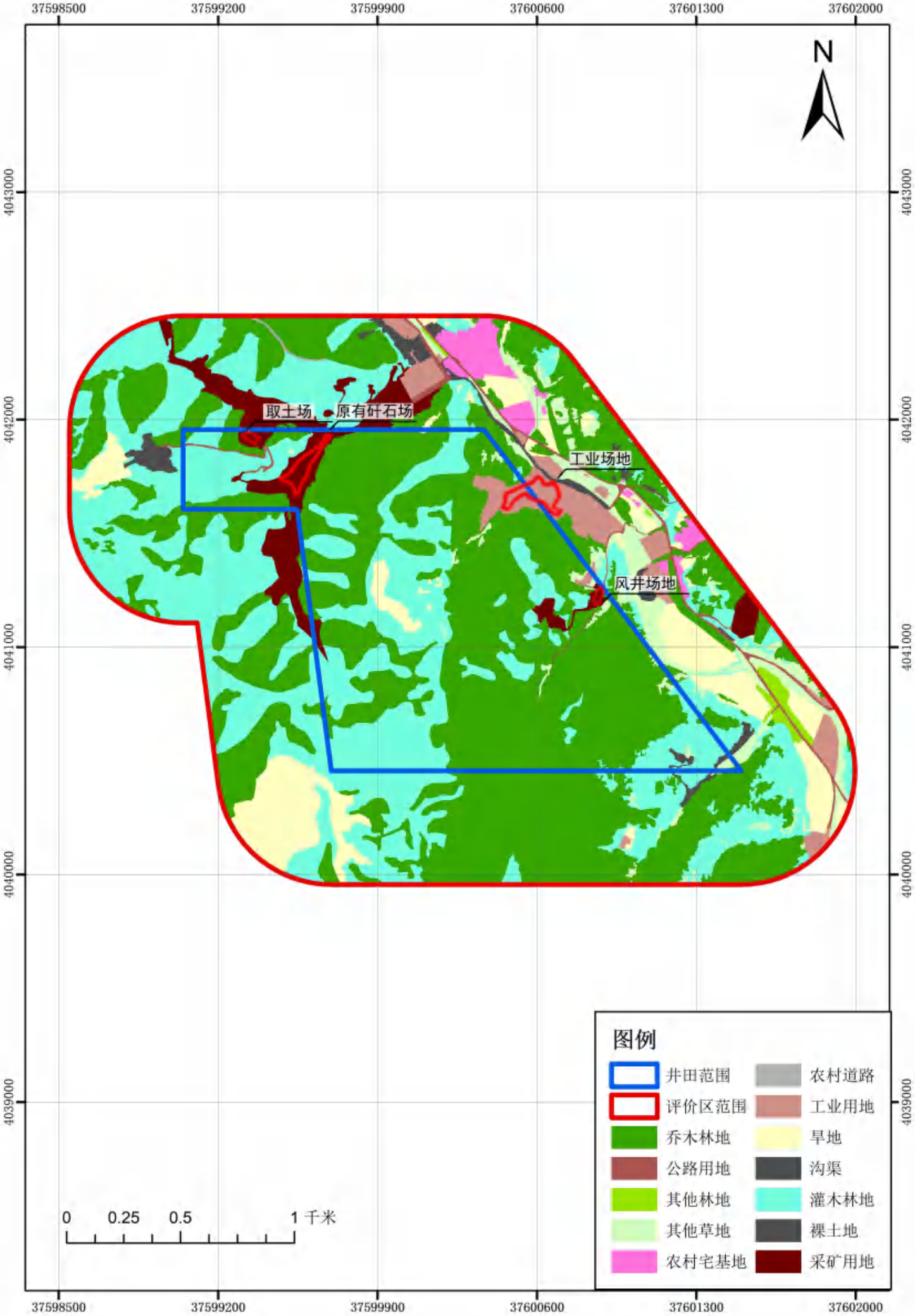


图4.3-9　评价区土地利用类型分布图

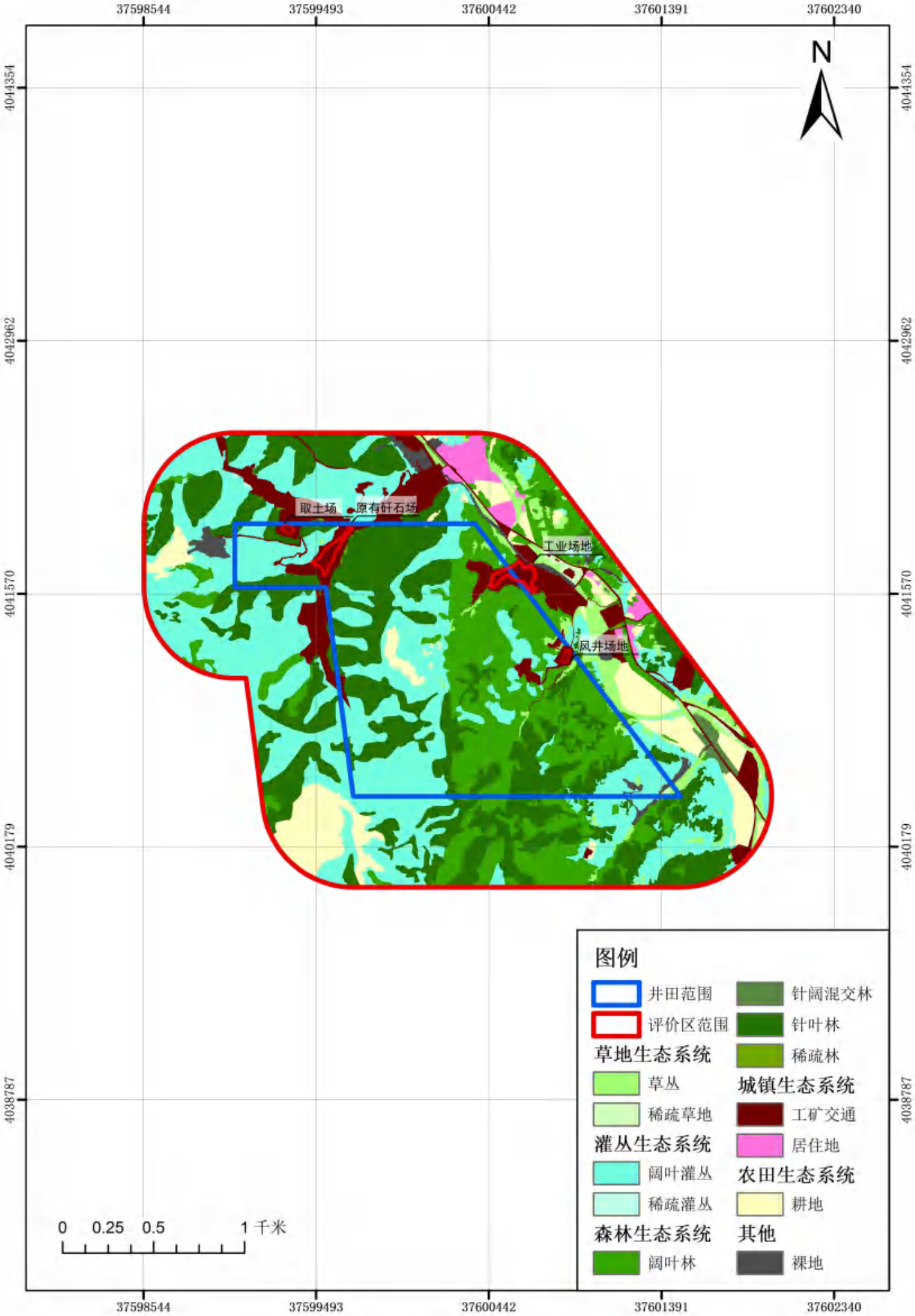


图4.3-10　评价区生态系统类型分布图

表 4.3-23　　评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型		井田范围		评价范围	
			面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
1	森林生态系统	阔叶林生态系统	0.64	29.49	1.23	19.16
2		针叶林生态系统	0.69	31.80	1.71	26.64
3		针阔混交林生态系统	0.00	0.00	0.03	0.47
4		稀疏林生态系统	0.00	0.00	0.01	0.16
5	灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	0.68	31.34	2.06	32.09
6		稀疏灌丛生态系统	0.00	0.00	0.00	0.00
7	草地生态系统	草丛生态系统	0.03	1.38	0.23	3.58
8		稀疏草地生态系统	0.00	0.00	0.02	0.31
9	农田生态系统	耕地生态系统	0.03	1.38	0.45	7.00
10	城镇生态系统	居住地生态系统	0.00	0.00	0.09	1.40
11		工矿交通生态系统	0.11	4.15	0.50	7.79
12	其他生态系统	裸地生态系统	0.01	0.46	0.09	1.40
合计			2.17	100	6.42	100

评价区生态系统类型以森林生态系统占优，主要分布在评价区中南部，与灌丛生态系统镶嵌分布，主要有小叶杨、华北落叶松林等；灌丛生态系统主要分布在评价区西部，主要有黄栌、连翘灌丛、荆条灌丛和沙棘灌丛等；草地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统主要分布在评价区内井田外东侧，面积较小。

4.3.6.5 基本农田分布调查

根据山西省国土资源厅提供的资料，井田内基本农田面积为 2.81hm^2，分布在井田中部，基本农田均分布在古县，基本农田分布情况见图 4.3-11，工业场地及其它地面建筑未占用基本农田。

4.3.6.6 公益林分布调查

根据古县林业局提供的资料，井田与国家一级公益林、国家二级公益林、Ⅰ级保护林地不重叠，与山西省永久性生态公益林重叠（Ⅱ级保护林地），重叠面积为187.54hm^2。工业场地、风井场地、原矸石场地未占用公益林。公益林分布情况见图4.3-12。

4.3.6.7 土壤侵蚀现状调查与评价

1、水土保持规划

根据《山西省水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目属于水土保持区划

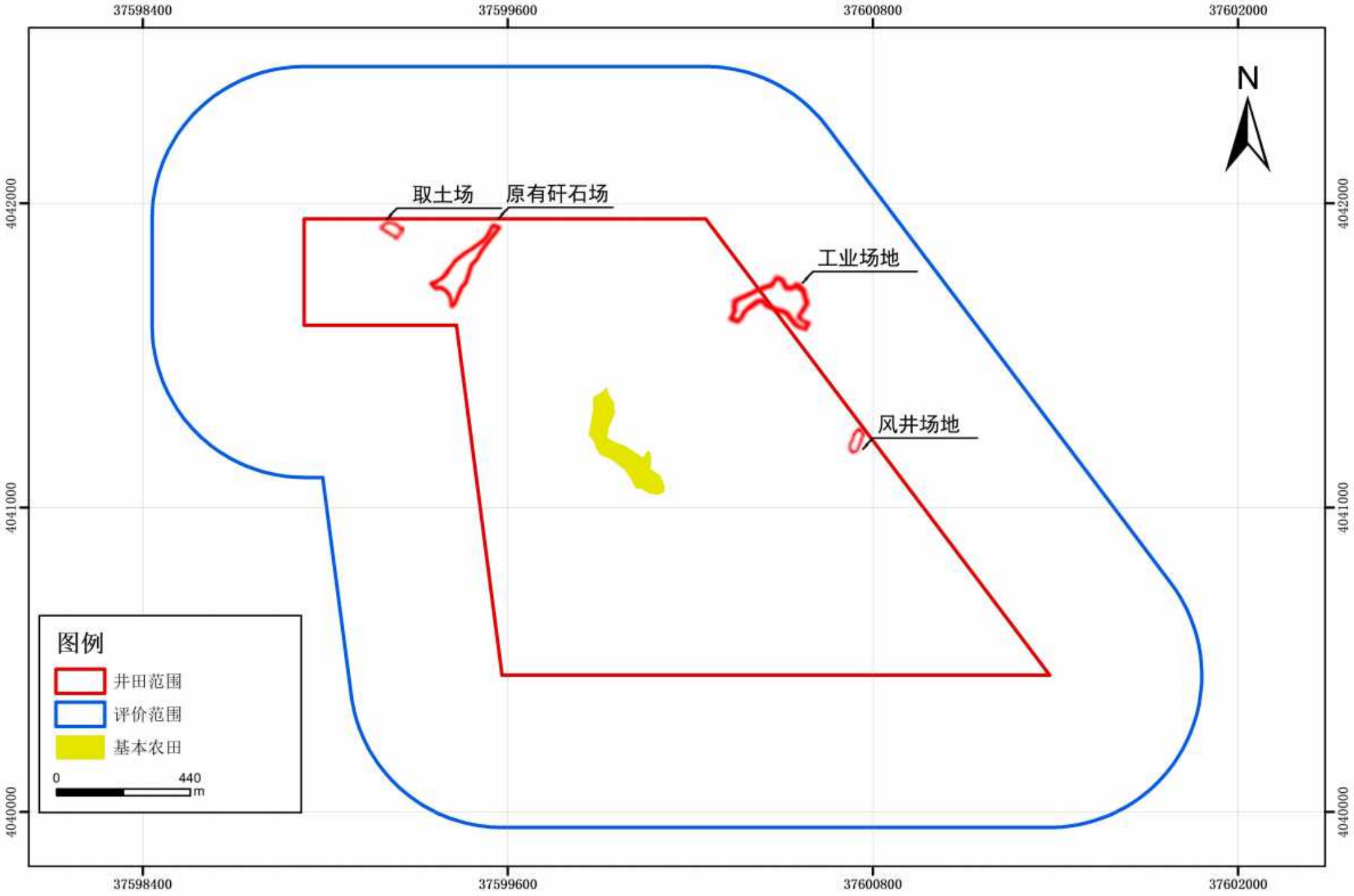


图4.3-11　基本农田分布图

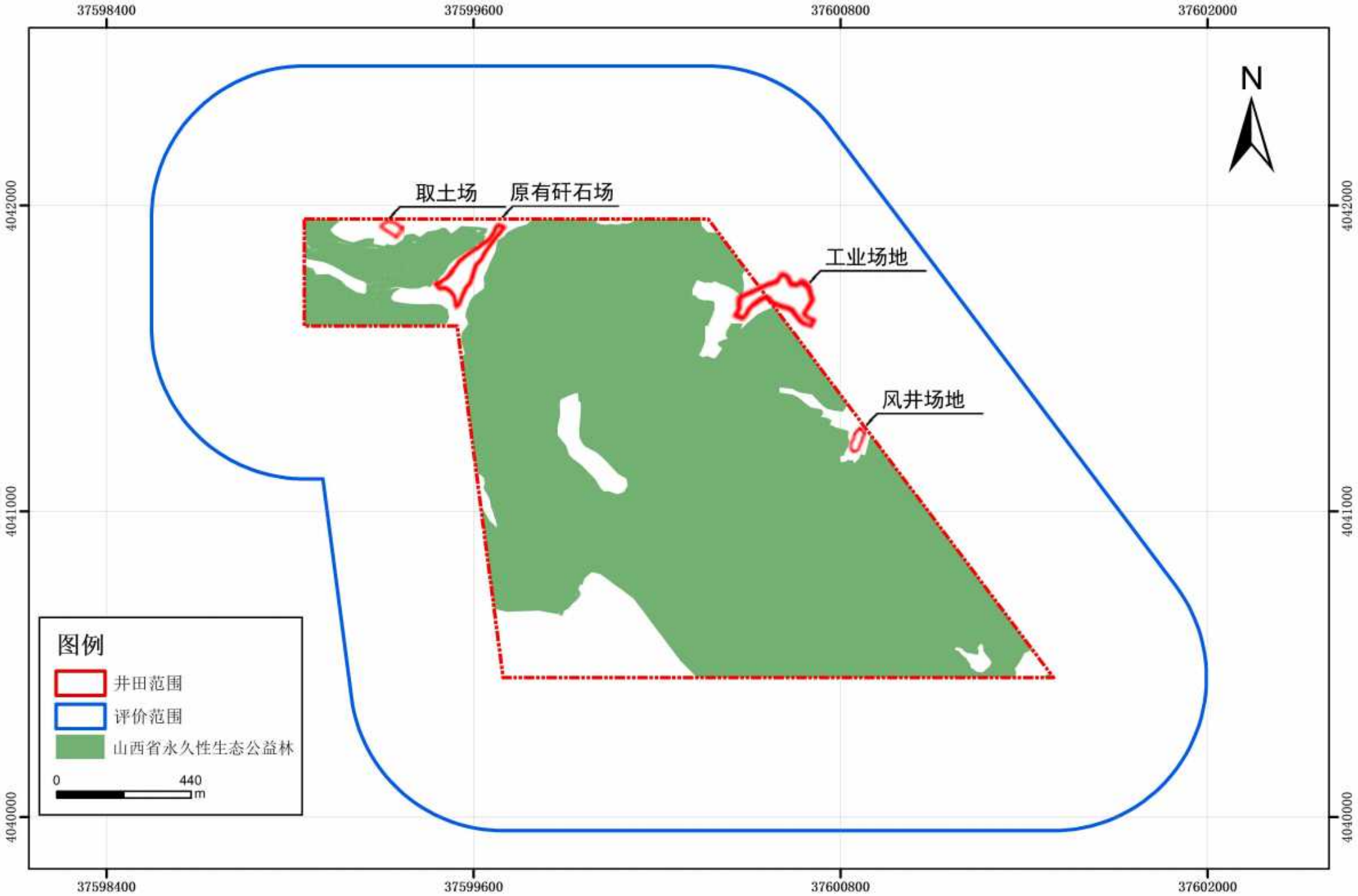


图4.3-12　公益林分布图

中的汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区（见图 4.3-13）。该区域主要分布在太原市、晋中市西南部和临汾市北部的 3 市 23 个县（市、区）。该区地势较缓，气候温和，雨量较多，年降雨量 450-550mm，无霜期 150~175 天左右。水土流失较轻。该区土地肥沃，水利灌溉、交通条件好，光热资源丰富，是全省经济最发达的区域。该区水土保持主导功能为土壤保持和蓄水保水。水土保持综合治理方向为：搞好四旁绿化和农田林网化，荒山荒坡大力营造水保林，立地条件较好的地类发展经济林，边远山区实施封禁治理，支毛沟建设小型蓄水工程。本项目不属于山西省水土流失重点治理区（见图 4.3-14）。

本项目对于采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程，对于大于 25°的坡耕地采取退耕还林还草，符合《山西省水土保持规划（2016-2030 年）》的要求。

2、评价区土壤侵蚀现状调查

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域属于黄土高原区。评价区和井田内水土流失现状遥感解析判断结果见表 4.3-24 和图 4.3-15。

表 4.3-24　　评价区土壤侵蚀现状表

序号	侵蚀强度	侵蚀模数（t/km^2.a）	井田范围		评价区范围	
			面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
1	微度侵蚀	<200	1.15	53.11	2.54	39.62
2	轻度侵蚀	200~2500	0.84	38.89	2.27	35.37
3	中度侵蚀	2500~5000	0.05	2.43	0.65	10.15
4	强烈侵蚀	5000~8000	0.08	3.62	0.62	9.71
5	极强烈侵蚀	8000~15000	0.04	1.95	0.33	5.15
6	合　　计		2.17	100.00	6.42	100.00

由图表可以看出：评价区和井田内均以微度和轻度侵蚀为主。本区地貌属剥蚀中低山，沟谷发育，土壤侵蚀全部为水力侵蚀，侵蚀形式主要为面蚀。评价区平均土壤侵蚀模数约为 2160.88t/km^2.a，属于轻度侵蚀范围。项目区在开发建设中应保护植被和提高植被覆盖率，以防治水土流失。

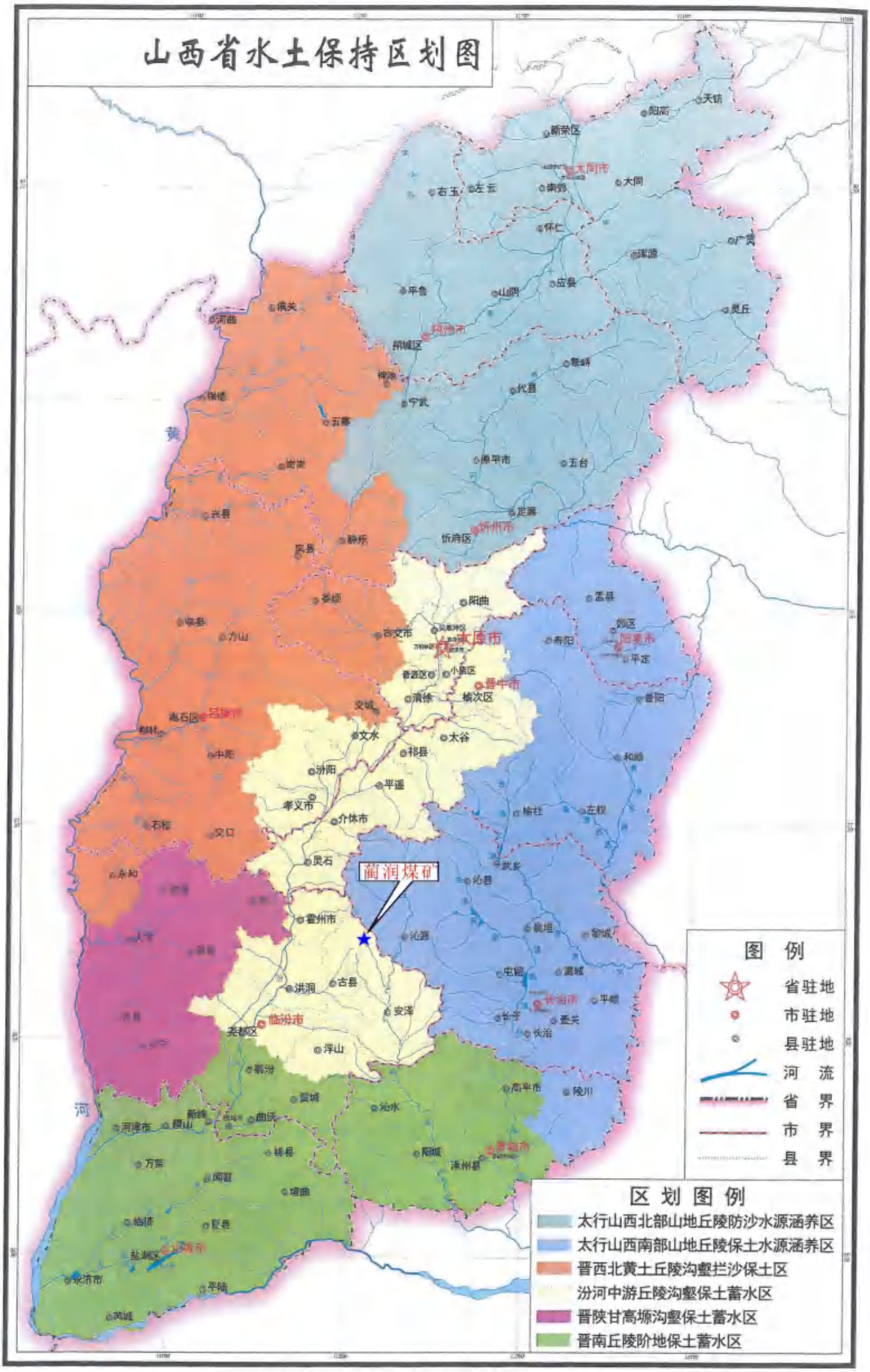


图4.3-13　　山西省水土保持区划图

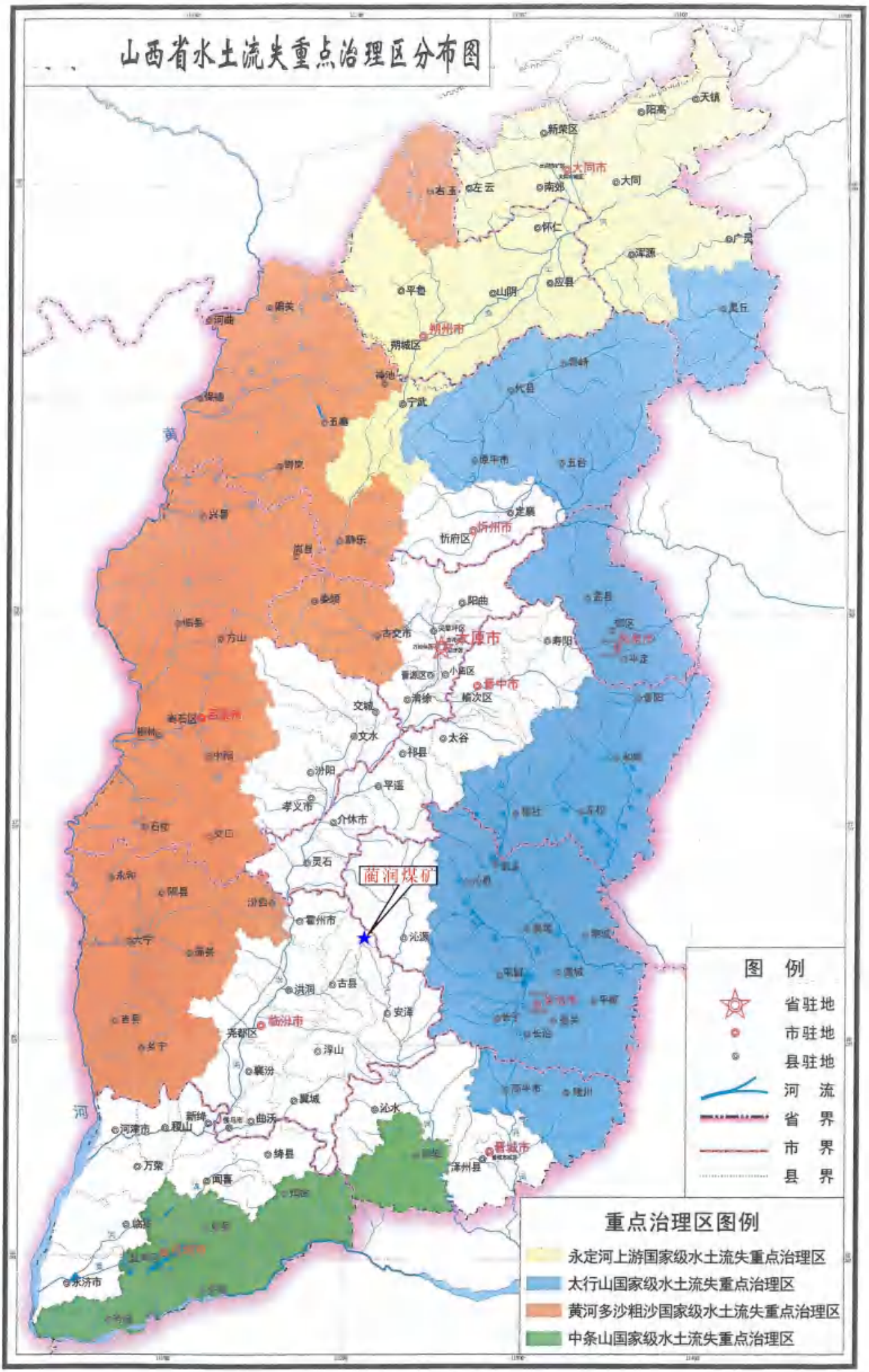


图4.3-14　　山西省水土流失重点治理区分布图

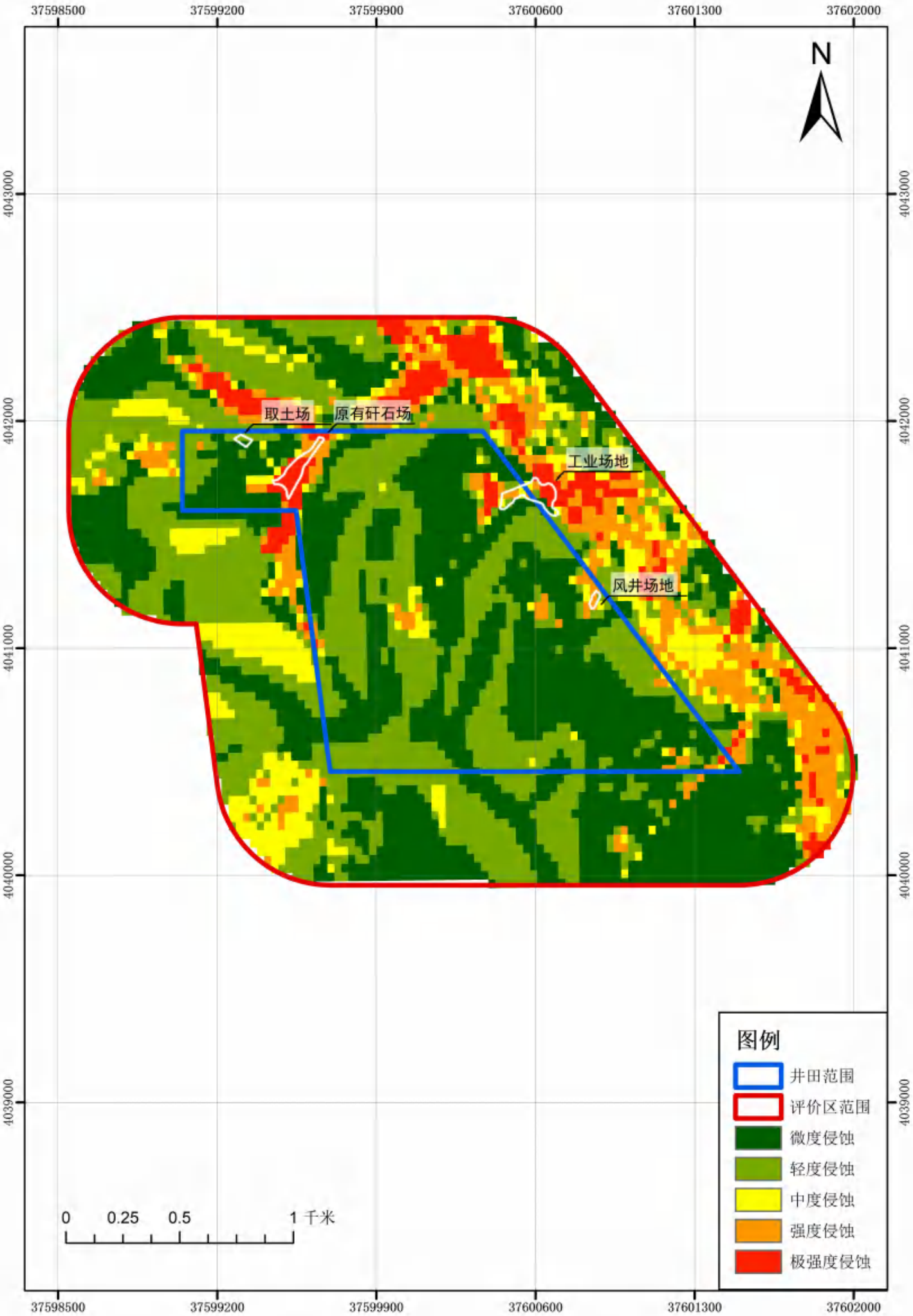


图4.3-15　评价区土壤侵蚀分布图

5 环境影响预测与评价

5.1 地表沉陷预测与评价

5.1.1 地表移动变形预测模式及参数选取

5.1.1.1 地表移动变形预测模式

根据井田地质、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》中所列预测方法，本次评价采用概率积分法进行地表变形预测。

井田煤层属于缓倾斜煤层，故本次评价利用缓倾斜煤层地表下沉盆地的移动和变形值计算公式，具体公式如下：

（1）走向主断面上地表移动与变形值：

下沉：$W(x) = M_{cm} \cdot \int_0^{\infty} \frac{1}{r} \cdot e^{-\pi\frac{(x-\eta)^2}{r^2}} d\eta \ (mm)$

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

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

水平移动：$U(x) = U_{cm} \cdot e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} \ (mm)$

水平变动：$\varepsilon_{(x)} = \frac{2\pi b U_{cm}}{r} \cdot \frac{x}{r} e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} \ (mm/m)$

（2）走向主断面上地表移动和变形最大值：

最大下沉值：$Wcm = M \times q \times \cos\alpha$

最大倾斜值：$i_{cm} = \frac{W_{cm}}{r}$ (mm/m)

最大曲率值：$K_{cm} = 1.52 \times \frac{W_{cm}}{r^2}$ (10^{-3}/m)

最大水平移动值：$Ucm = b \times Wcm$ (mm)

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

（3）倾向主断面上地表移动与变形值：

倾向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算公式与走向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算基本相同，仅在计算倾斜主断面上山一侧的移动变形值时，以 y/r_2 代替 x/r ，计算下山一侧的移动变表值时，以 y/r_2 代替 x/r。

（4）倾向主断面的水平移动与水平变形值：

水平移动：$U_{1,2}(y)=U_{cm}\bullet e^{-\pi(\frac{y}{r_{1,2}})^2}\pm\gamma(y)\bullet ctg\theta_0(mm)$

水平变形：$\varepsilon_{1,2}(y)=-2\pi\bullet\frac{U_{cm}}{r_{1,2}}\bullet\frac{y}{r_{1,2}}\bullet e^{-\pi(\frac{y}{r_{1,2}})^2}\pm i(y)(mm/m)$

式中：$r_{1,2}$——倾斜主断面下山边界的主要影响半径（r_1）和上山边界的主要影响半径（r_2）；[illegible]，[illegible]

计算上山一侧的水平移动 $U_2(y)$ 和水平变形值 $\varepsilon_2(y)$ 时，式中对应的计算式右端第二项取负号，计算下山一侧的 $U_1(y)$ 和 $\varepsilon_1(y)$ 时，取正号。

5.1.1.2 地表移动变形参数选取

1、矿井岩移观测资料

根据霍东矿区收集的地表岩移观测资料，收集到了青洼煤矿、华泓煤矿和首旺煤矿 3 座矿井的地表岩移观测报告，各矿观测数据详见表 5.1-1。

表 5.1-1 岩移观测资料

序号	煤矿名称	岩移工作面	超前影响角	移动角	走向线裂缝角	走向线边界角	下沉系数	开始时间	结束时间	历时时间
1	青洼煤矿	2103	69.5°	60°	72°	51°	0.65	2019.3	2020.6	15 个月
2	华泓煤矿	9108	77°	72.7°	/	57.6°	0.83	2013.1	2015.7	30 个月
3	首旺煤矿	2205	/	61.5°	78.5°	53.6°	0.63	/	/	/

表 5.1-2 山西各矿区/矿井地表移动变形基本参数表

矿区/煤矿	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角正切 tgβ	拐点偏距/m	开采影响传播角/°
西山矿区	0.5~0.85	0.25~0.33	2~2.5	根据覆岩类型，坚硬(0.31~0.43)H，中硬(0.08~0.30)H，软弱(0~0.07)H。	根据覆岩类型，其中坚硬90-(0.7~0.8)α，中硬90-(0.6~0.7)α，软弱90-(0.5~0.6)α。α为煤层倾角。
阳泉矿区	0.65~0.9		1.9~2.5		
潞安矿区	0.72~1	0.23~0.37	2.4~3.2		
大同矿区	0.4~0.47	0.25~0.3	2~2.2		
平朔矿区	0.62~0.64	0.15~0.42	1.7~2.4		
晋城矿区	0.07~0.69	0.22~0.28	1.8~2.3		
河东矿区	0.74~0.84	0.28~0.56	2.1~2.33		
马兰煤矿	0.72	0.29	3.14		
官地煤矿	0.85	0.35	2.08		
辛置煤矿	0.74	0.3~0.38	1.6		
乡宁矿区	0.61	0.52	2.5		
离柳矿区	0.62	0.58	2		
朔南矿区	0.86	0.28	1.8		

2、本矿开采地表移动变形基本参数

（1）非充填开采区域预测参数

本矿开采煤层、开采方式、地质构造与青洼煤矿、华泓煤矿和首旺煤矿 3 座矿井基本一致，因此参数选取根据表 5.1-1、5.1-2，并结合“三下采煤规范”，确定本矿开采地表移动变形基本参数，见表 5.1-3。

表 5.1-3 矿井地表移动变形基本参数表

煤层	采区	平均采厚(m)	平均采深 h(m)	倾角 α	下沉系数 q	影响角正切 tgβ	拐点偏距 S/H	水平移动系数 b
3	3202 工作面	1.67	350	8°	0.72	2.0	0.15H	0.30
9+10	一采区	2.79	440	8°	0.78	2.1	0.15H	0.30
9+10	二采区	2.81	438	8°	0.78	2.1	0.15H	0.30

（2）充填开采区域预测参数

根据矸石井下充填方案，列出各煤层设计得充填采区及充实率。见表 5.1-4。

表 5.1-4 各煤层充填区域及基本参数表

煤层	平均采厚(m)	等效采高（m）	平均采深 h(m)	设计充填采区	设计充实率%
3	1.67	1.3	350	充填区域	75

本项目矸石拟进行井下充填，根据充填方案，参照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》，矸石充填区域按充填率计算等效采高，沉陷预测参数不变，等价采高计算公式如下：

$m_d = m \times (1-75\%)$

根据 3 号煤层各采区开采厚度及充填开采，确定 3 号煤层等价采高 0.42m。

表 5.1-5 各煤层等效采高

煤层	采区	平均采厚(m)	等效采高（m）	平均采深 h(m)	设计充实率%	备注
3	3202 工作面	1.67	0.42	350	75	/
9+10	一采区	2.79	/	440	75	/
9+10	二采区	2.81	/	438	75	/
注：非充填区域的等效采高取平均采厚值。						

根据等效采高计算结果，说明充填开采区域预测参数。见表 5.1-6。

表 5.1-6 矿井地表移动变形基本参数表

煤层	采区	平均采厚(m)	平均采深 h(m)	倾角 α	下沉系数 q	影响角正切 tgβ	拐点偏距 S/H	水平移动系数 b
3	3202 工作面	0.42	350	8°	0.72	2.0	0.15H	0.30
9+10	一采区	2.79	440	8°	0.78	2.1	0.15H	0.30
9+10	二采区	2.81	438	8°	0.78	2.1	0.15H	0.30
注：下沉系数=非充填开采区域下沉系数×（1-设计充实率） 平均采厚，充填区域的平均采厚为计算的等效采高值								

5.1.2 地表移动变形预测

5.1.2.1 地表沉陷预测方案

下组煤共划分为二个采区，本项目本次开采采区为原有工程压覆资源，目前正在开采 3 煤层的 3202 工作面，其余工作面已采空，基本达到稳层。故全井田预测只对参数选取进行了叠加考虑。因此本项目预测只预测 3 号煤层的 3202 工作面和全井田。

根据工作面接替顺序，本次评价按 3 号煤层的 3202 工作面和全井田两个方案预测煤层开采后的地表沉陷最大值和沉陷范围，并绘制地表沉陷等值线图，本项目地表沉陷预测方案见表 5.1-7。

表 5.1-7　　地表沉陷预测方案

采区		采煤区	
		开采煤层	平均采厚（m）
3202 工作面		3	0.42
全井田	3202 工作面	3	0.42
	一采区	9+10	2.79
	二采区	9+10	2.81

5.1.2.2 首采区开采时地表移动变形预测

根据煤层开采厚度，采深及有关预计参数，计算出 3 号煤层 3202 工作面开采后产生的地表移动变形最大值见表 5.1-8、5.1-9。

3 号煤层 3202 工作面开采完毕后地表下沉等值线图见图 5.1-1。

表 5.1-8　　3 号煤层一采区采后地表移变形值

采区	开采煤层	煤层厚度（m）	平均埋深（m）	Wmax（mm）	imax（mm/m）	Kmax（10^{-3}/m）	εmax（mm/m）	Umax（mm）	影响半径(m)
3202 工作面	3	1.67	350	1190	0.68	0.01	0.31	298	175

由表可知，3202 工作面煤层未充填开采结束后地表下沉最大值为 1190mm，最大倾斜值为 0.68mm/m，最大曲率值为 0.01×10^{-3}/m，最大水平移动为 298mm，最大水平变形值为 0.31mm/m。

表 5.1-9　　3 号煤层充填区域地表移变形值

采区	开采煤层	煤层厚度（m）	平均埋深（m）	Wmax（mm）	imax（mm/m）	Kmax（10^{-3}/m）	εmax（mm/m）	Umax（mm）	影响半径(m)
3202 工作面	3	0.42	350	299	1.71	0.01	0.78	75	175

由表可知，3 号煤层充填区域开采结束后地表下沉最大值为 299mm，最大倾斜值为 1.7mm/m，最大曲率值为 0.01×10^{-3}/m，最大水平移动为 75mm，最大水平变形值为 0.78mm/m。

5.1.2.3 全井田地表移动变形预测

根据煤层开采厚度，采深及有关预计参数，计算出全井田内各采区煤层开采

山西鑫润煤业有限公司3#煤层采掘工程平面图

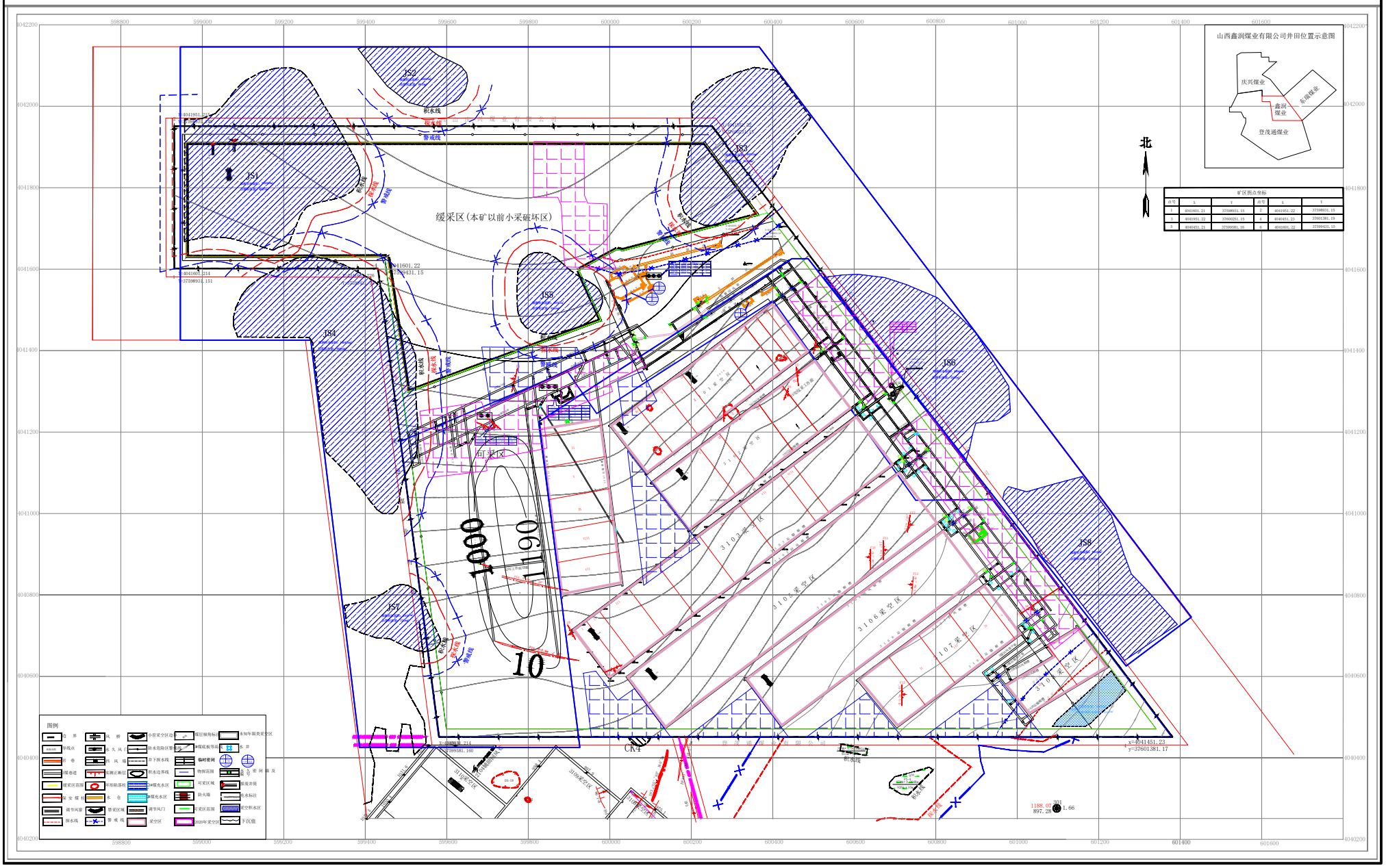


图5.1-1　3号煤层3202工作面开采完毕后地表下沉等值线预测图

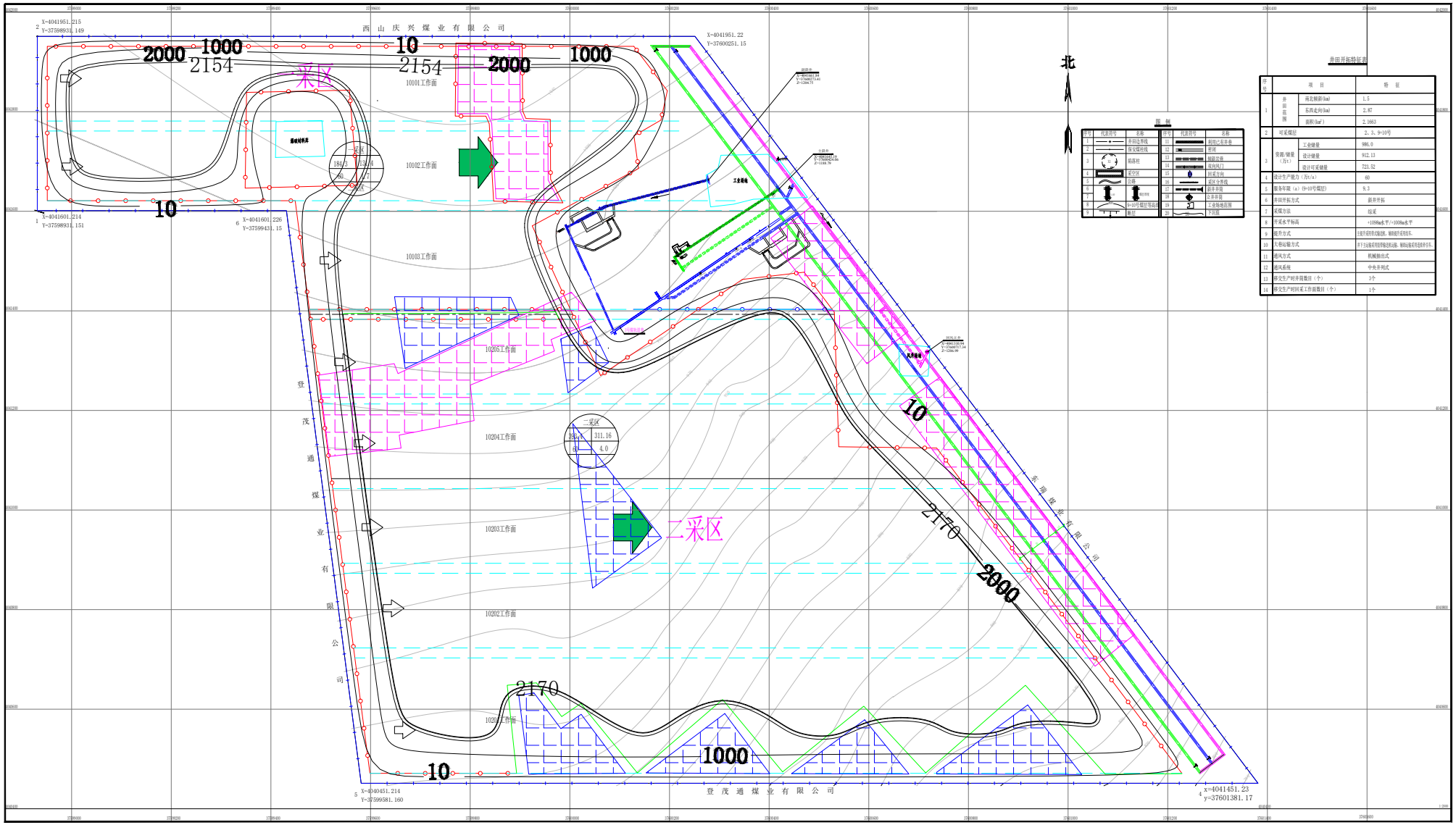


图5.1-2　　全井田地表下沉等值线预测图

后产生的地表移动变形最大值，见表 5.1-10。全井田煤层开采完毕后地表下沉等值线图见图 5.1-2。

表 5.1-10　全井田不同采区地表移动变形预测值（未充填区域）

开采区域	开采煤层	煤层厚度(m)	采深(m)	Wmax (mm)	Umax（mm）	imax（mm/m）	K_0 (10^{-3}/m)	(εmax)（mm/m）	影响半径(m)
3202工作面	3	1.67	350	1190	298	0.68	0.01	0.31	175
一采区	3、9+10	2.79	440	2154	539	11.48	0.09	5.24	210
二采区	3、9	2.81	438	2170	542	11.54	0.09	5.26	209

由上表可知，全井田煤层开采结束后地表下沉最大值为 2170mm，最大倾斜值为 11.54mm/m，最大曲率值为 0.09×10^{-3}mm/m，最大水平移动为 5.24mm，最大水平变形值为 5.26mm/m。

5.1.2.4 地表移动变形显现的主要破坏特征

煤层开采后将出现地表塌陷现象，地表移动变形主要以显现地表裂缝为破坏特征。

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

5.1.2.5 地表最大下沉速度及移动持续时间

（1）地表最大下沉速度

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

$v_{cm}=k.w_{cm}.c/H_0$(mm/d)

式中：v_{cm}——最大下沉速度(mm/d)；

k——下沉系数(K=1.7)；

c——工作面推进速度（m/d）；

H_0——平均采深（m）。

表 5.1-11　　煤层下沉最充分点的下沉速度

开采煤层	可采煤层采厚(m)	平均采深(m)	W_{cm}(mm)	工作面推进速度 m/d	v_{cm}（mm/d）
3	1.67	350	1190	3.1	17.92
9+10	2.81	440	2003		24.00

（2）地表移动延续时间

工作面开采后，地表移动延续时间由下式计算：

T=2.5*h(d)

式中：T——地表移动延续时间（d）；

H——开采深度（m）。

表 5.1-12　　煤层移动延续时间

开采煤层	可采煤层厚度(m)	平均采深(m)	移动延续时间 T
3	1.67	350	875（2.4a）
9+10	2.81	440	1100（3.01a）

5.1.3 地表移动变形影响评价及采取的保护措施

5.1.3.1 对地面建（构）筑物的影响

1、对地面建筑物的影响

（1）地面建筑物保护要求

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所列建筑物的破坏等级及处理措施见表 5.1-13。

表 5.1-13　　砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ε(mm/m)	曲率 k (10-3/m)	倾斜 I (mm/m)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 裂缝	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度＜4mm 的细微裂缝，多条裂缝总宽度＜10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度＜15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度＜30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度＜1/3 截面高度；梁端抽出＜20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长＞1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻微损坏	小修

III	自然间砖墙上出现宽度＜30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度＜50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度＜1/2 截面高度；梁端抽出＜50mm；砖柱上出现＜5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
IV	自然间砖墙上出现宽度＞30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度＞50mm；梁端抽出＜60mm；砖柱上出现＜25mm 的水平错动	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出＞60mm；砖柱上出现＞25mm 的水平错动；有倒塌的危险				极度严重损坏	拆建
注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按表分别进行						

由于井田内地面建构筑物在采煤后破坏等级为IV级，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，采取留设保安煤柱进行保护。

设计对井田内的工业场地和风井场地留设了保安煤柱。根据《开采规范》，工业场地、风井场地按II级保护级别留设煤柱，围护带宽 15m。再根据表土层、基岩的厚度和移动角(表土移动角 45°，基岩移动角 72°)，采用垂线法计算保安煤柱，计算工业场地留、风井场地留设煤柱 190-193m；爆炸材料库按III级保护级别留设煤柱，围护带宽 10m 再根据表土层、基岩的厚度和移动角(表土移动角 45°，基岩移动角 72°)，采用垂线法计算保安煤柱，计算爆炸材料库最终留设：185m。

（2）对井田内村庄的影响及保护措施

本井田内无村庄，不涉及留设煤柱及搬迁。

2、对交通道路、输电线路的影响

本井田内交通道路主要为进场道路，进场道路多依地形修建，受采动裂缝和塌陷影，将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等。根据《开采规范》，对进场公路采取派专人定期巡视，对受开采沉陷影响的区域采取随沉随填、维修等保护措施，保证公路运输畅通。

井田范围内的输电线路均为低压输电线路，无重点保护的输电线路。地表移动变形对输电线路造成的影响，主要使输电线塔（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。环评要求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。

5.1.3.2 其他煤柱留设

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，本矿井大巷保护煤柱宽度按下式计算：

$$S_1 = \sqrt{\frac{H(2.5+0.6M)}{f}}$$

S1——护巷煤柱的水平宽度，m；

H——巷道的最大垂深，320m；

M——煤厚，2.81m；

f——煤的强度系数，$f = 0.1\sqrt{10R_c}$；

Rc——煤的单向抗压强度，MPa，取 25Mpa。

经计算，各煤层 S1 最大值为 28.1m，为减少采空区对巷道的应力影响和维修工程量，本次设计中的各煤层大巷煤柱按照 30m 留设，在大巷使用完后一并回收。

其它保护煤柱留设参数如下：井田境界 20m，采区边界两侧各留设 10m。

5.1.4 地表沉陷影响评价结论

本次开采范围内无村庄、铁路、重点保护输电线路等敏感目标，总体来说本项目地表沉陷造成的影响较小。

5.2 生态影响预测与评价

5.2.1 建设期生态影响分析

所有工程均利用原有，不存在建设期。

5.2.2 运营期生态影响分析

5.2.2.1 地表沉陷损毁程度分级及影响预测

1．采煤沉陷形式及损毁程度分级

（1）地表沉陷形式

项目位于太岳山区，通过对原有工程调查，沉陷表现形式为地表裂缝、不同规模的槽形塌陷及采动滑坡等。

（2）采煤沉陷土地破坏等级

采煤破坏土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）沉陷土地损毁程度标准来进行土地损毁的预测，详见表 5.2-1 和表 5.2-2。土地破坏等级划分结果为轻度破坏、中度破坏和重度破坏。

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）首采区地表沉陷影响预测

根据地表沉陷预测结果，首采区充填开采结束后地表下沉最大值为 299mm，首采区开采后地表沉陷影响面积为 9.56hm^2，全部为轻度影响。

（4）全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，全井田充填开采结束后地表下沉最大值为 2170mm。全井田开采后受沉陷影响面积为 172.81hm^2，其中轻度影响面积 48.57hm^2，占沉陷影响区面积的 28.11%，中度影响面积 124.24hm^2，占沉陷影响区面积的 71.89%。全井田开采后地表沉陷面积见表 5.2-3。

表 5.2-3 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度破坏	中度破坏	总计
塌陷面积（hm^2）	48.57	124.24	172.81
百分比（%）	28.11	71.89	100

5.2.2.2 地表沉陷对地形、地貌的影响

本井田位于太岳山区，霍山东部，区内地形复杂，总体地势东西南高，东北低，最高点位于井田西南部山梁处，标高+1388.2m，最低点位于井田东南角沟谷，标高+1165m，最大相对高差 223.2m，属中山区。

地表下沉值相对于地形高差，塌陷引起的地形起伏变化较小，所以开采后地表塌陷对地形、地貌不会产生明显的改变。

5.2.2.3 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表 5.2-4。首采区地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5.2-1。

表 5.2-4 首采区土地利用类型地表塌陷预测分析 单位：hm^2

一级地类	二级地类	轻度影响区	比例（%）
耕地	旱地	0.06	0.58
林地	乔木林地	4.95	51.79
	灌木林地	4.55	47.63
合计		9.56	100

根据地表沉陷预测，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 9.56hm^2，受沉陷影响的地类主要为林地，面积为 9.50hm^2。

2、全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 5.2-5 和图 5.2-2。

表 5.2-5 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析 单位：hm^2

土地利用类型		轻度影响区	中度影响区	合计	
一级地类	二级地类			面积	比例（%）
耕地	旱地	0.83	1.39	2.22	1.29
林地	乔木林地	22.45	81.76	104.21	60.30
	灌木林地	18.71	38.71	57.42	33.23
草地	其他草地	1.24	0.30	1.54	0.89

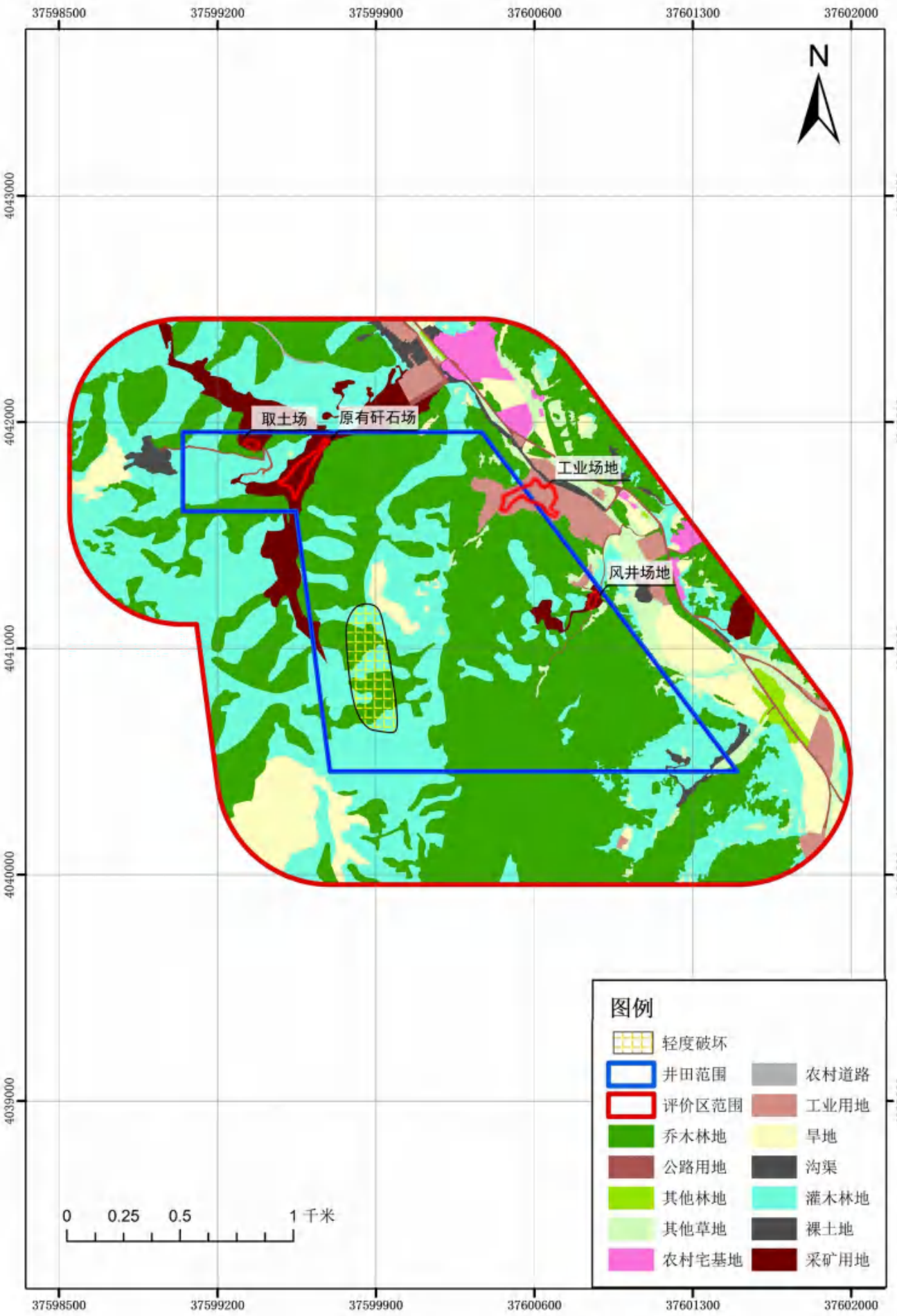


图5.2-1　　首采区地表下沉等值线与土地利用现状叠加图

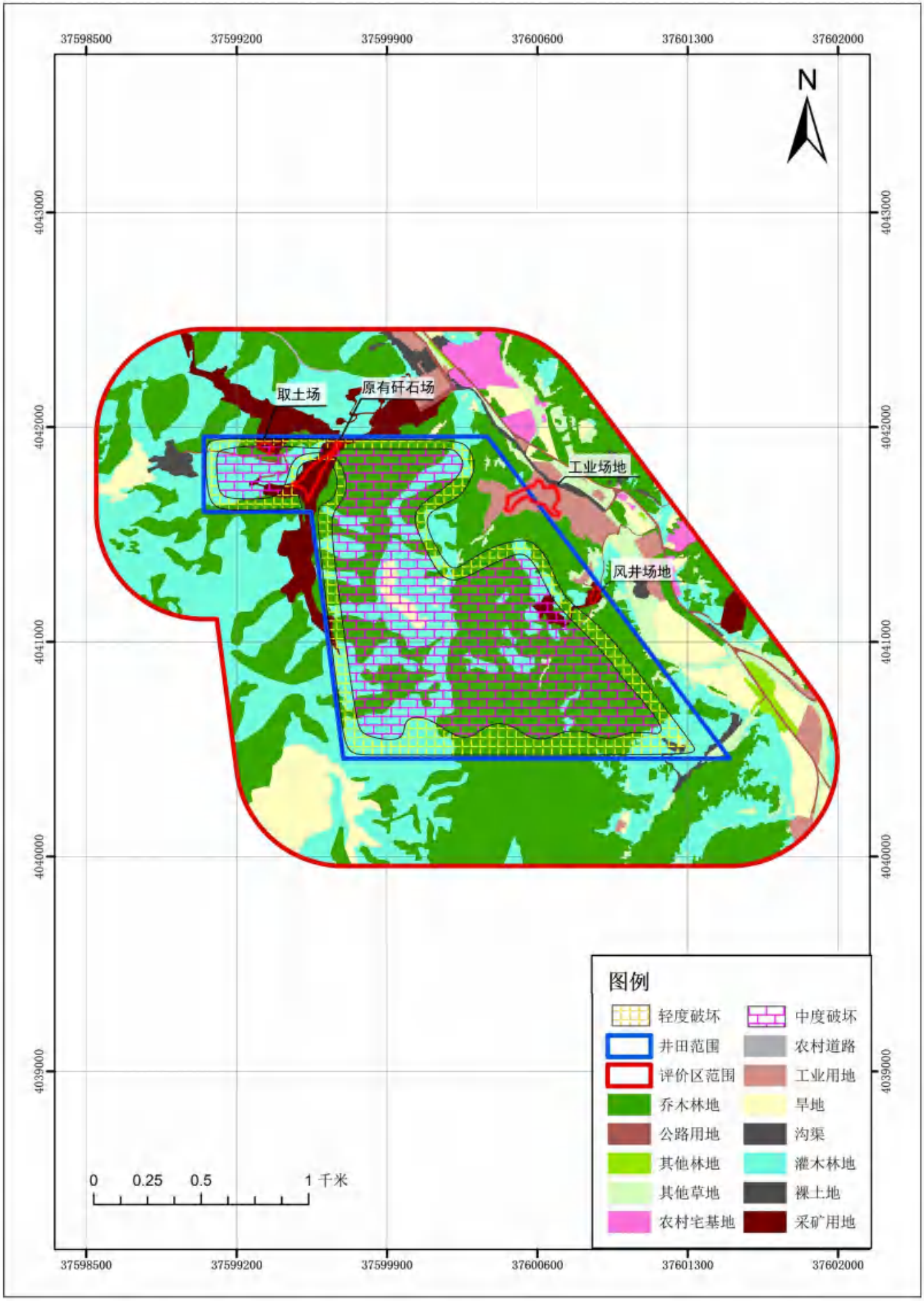


图5.2-2　　全井田地表下沉等值线与土地利用现状叠加图

工矿仓储用地	采矿用地	4.35	2.08	6.43	3.72
其他土地	裸土地	0.99	0	0.99	0.57
合计		48.57	124.24	172.81	100

根据全井田地表沉陷预测结果，地表沉陷影响面积为 172.81hm^{2,}，受影响的地类主要为林地。全井田受沉陷轻度影响的耕地面积 0.83hm^2、林地面积 41.16hm^2、草地面积 1.24hm^2、工矿仓储用地面积 4.35hm^2、其他土地面积 0.99hm^2；受沉陷中度影响的耕地面积 1.39hm^2、林地面积 120.47hm^2、草地面积 0.30hm^2、工矿仓储用地面积 2.08hm^2。

3、地表沉陷对农业经济的影响

全井田开采后，受沉陷影响的耕地面积为 2.22hm^2，其中轻度破坏面积为 0.83hm^2，中度破坏面积为 1.39hm^2。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。

影响期间对耕地采取补偿措施。按照当地食价进行，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，按 3 年计。

4、地表沉陷对林地、草地的影响

（1）对林地的影响

全井田开采后，受沉陷影响的林地面积为 161.63hm^2，其中轻度破坏面积为 41.16hm^2，中度破坏面积为 120.47hm^2。

类比对原采空区地表林地破坏情况以预测矿井开采后对林地的影响，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，地表塌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。采煤沉陷对林灌木影响不大。

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，建设单位可采取填充裂缝，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

全井田开采后，受沉陷影响的草地面积为 1.54hm^2，其中轻度破坏 1.24hm^2，中度破坏 0.30hm^2。

本项目区草地均为其他草地，无天然草地分布，其他草地不具备畜牧业价值，但是对当地水土保持起重要作用。

项目的草地均为覆盖度较低的其他草地，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。经过人工填堵裂缝、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。

5、对基本农田的影响

根据沉陷预测结果，叠加井田内基本农田分布图可知：全井田开采后预计影响基本农田面积为 2.81hm^2，全部为中度影响。开采对基本农田的破坏预测见图 5.2-3。对受影响的基本农田采取土地平整、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥等修复工程，减轻对基本农田的影响。

6、对公益林的影响

根据沉陷预测结果，叠加井田内公益林分布图可知：全井田开采后预计影响公益林面积为 125.67hm^2，其中轻度影响面积 34.97hm^2，中度影响面积为 90.70hm^2。开采对公益林的影响预测见图 5.2-4。类比对原采空区地表林地破坏情况，受轻度影响的公益林其生长基本不受影响，受中度影响的公益林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，建设单位可采取填充裂缝，扶正、支护树体等措施保证公益林尽快恢复原状。

5.2.2.4 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气，易形成风蚀，影响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

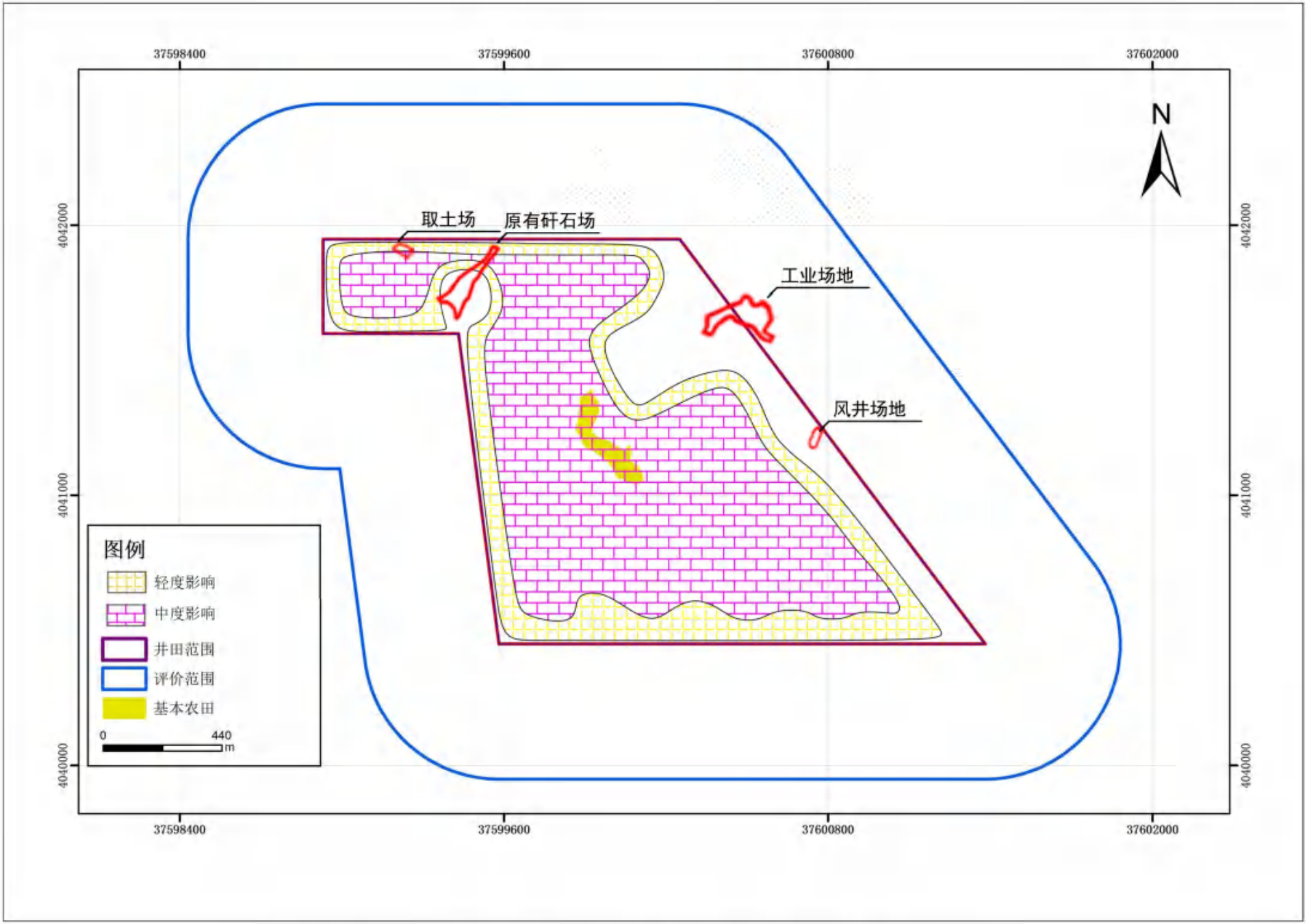


图5.2-3　全井田地表下沉等值线与基本农田叠加图

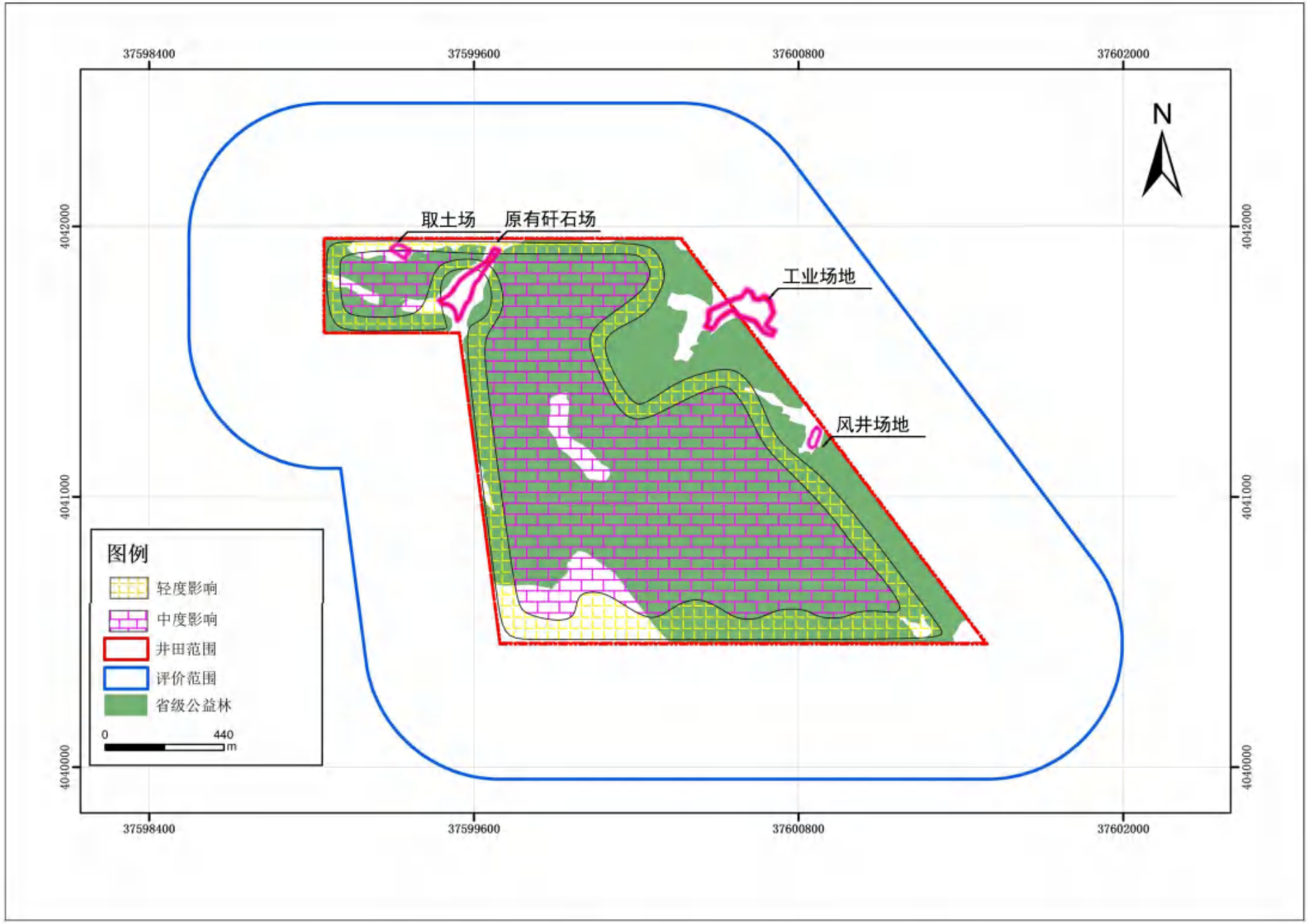


图5.2-4　全井田地表下沉等值线与公益林叠加图

1、首采区地表沉陷对土壤侵蚀的影响

首采区对土壤侵蚀的影响情况见表 5.2-6。首采区地表下沉等值线与土壤侵蚀叠加情况见图 5.2-5。

表 5.2-6 首采区土壤侵蚀影响预测表 单位：hm^2

程度	轻度破坏	比例
微度侵蚀	5.76	60.25
轻度侵蚀	3.80	39.75
合计	9.56	100

根据首采区开采后土壤侵蚀影响预测表可知，地表沉陷引起微度侵蚀和轻度侵蚀，微度侵蚀面积为 6.7hm^2，轻度侵蚀面积为 4.42hm^2。

2、全井田开采后地表沉陷对土壤侵蚀的影响

地表沉陷对全井田土壤侵蚀的影响见表 5.2-7。全井田开采后地表下沉等值线与土壤侵蚀叠加情况见图 5.2-6。

表 5.2-7 全井田开采后土壤侵蚀影响预测表 单位：hm^2

程度	轻度破坏	中度破坏	合计	
			面积	比例%
微度侵蚀	18.49	71.23	89.72	51.74
轻度侵蚀	20.65	49.19	69.84	40.46
中度侵蚀	3.34	1.89	5.23	3.07
强度侵蚀	3.74	1.93	5.67	3.28
极强度侵蚀	2.35	0	2.35	1.45
合计	48.57	124.24	172.81	100

根据开采后土壤侵蚀影响预测表可知，地表沉陷引起的微度侵蚀面积最大，为 89.72hm^2，所占比例为 51.74%，其次为轻度侵蚀，为 69.84hm^2，所占比例为 40.46%。

5.2.2.5 地表沉陷对生态系统的影响

煤矿开采势必造成不同程度的地表塌陷，地表塌陷形成的地表裂缝，使坡度较大地区生长的植被，根须外露，吸收水份、养分能力降低，局部地块不能保证植物正常生长。根据井田地表沉陷与生态系统的叠图可知（图 5.2-7），受影响的生态系统类型主要有灌丛和森林生态系统，其中受轻度影响的森林生态系统面积为 22.83hm^2，灌丛生态系统面积为 16.03hm^2，受中度影响的森林生态系统面积为 74.31hm^2，灌丛生态系统面积为 63.94hm^2。地表的塌陷直接影响土壤结构，土壤理化性状在局部地段发生变化，植被赖以生长的立地条件受到一定的影响，

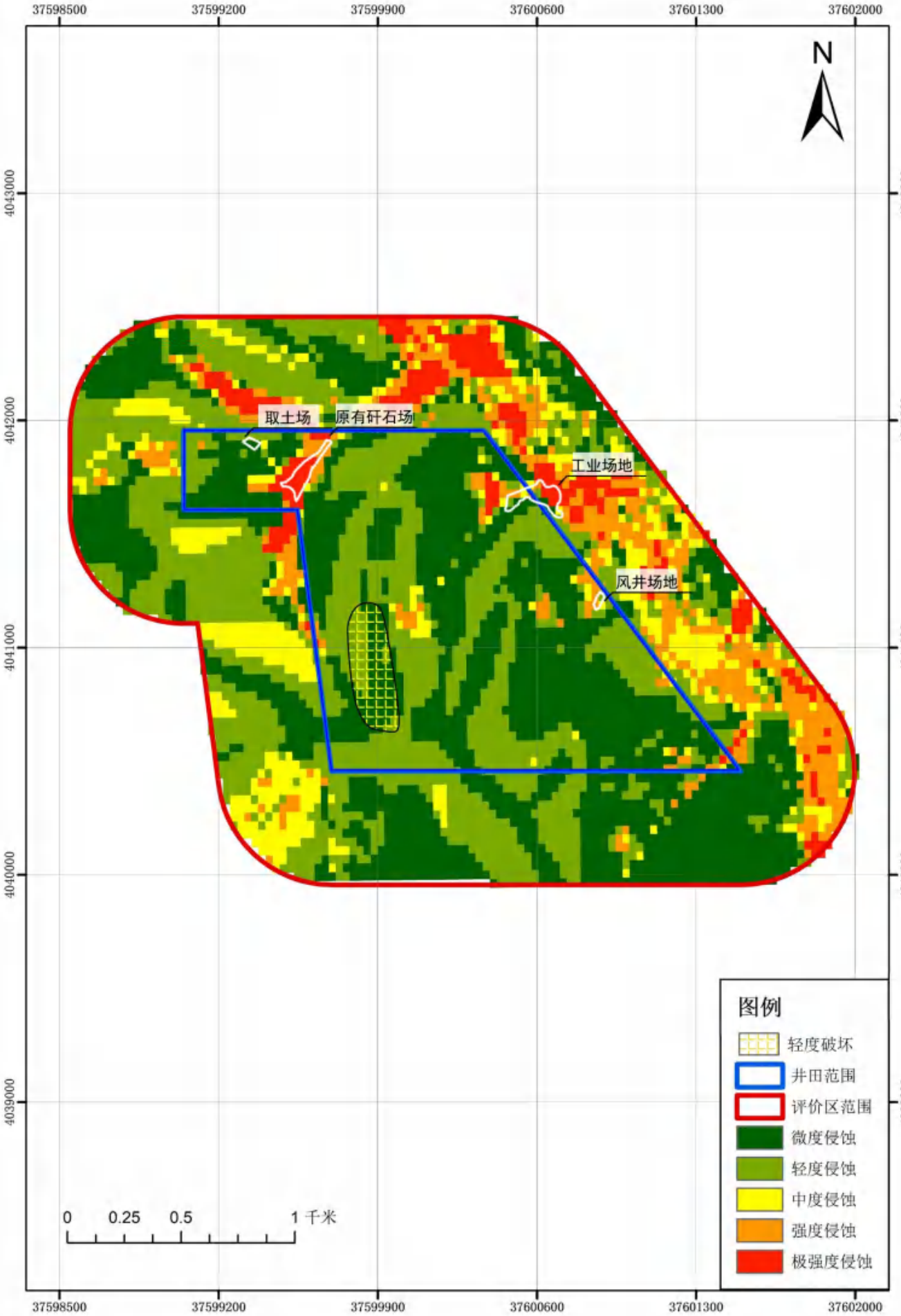


图5.2-5　首采区地表下沉等值线与土壤侵蚀叠加图

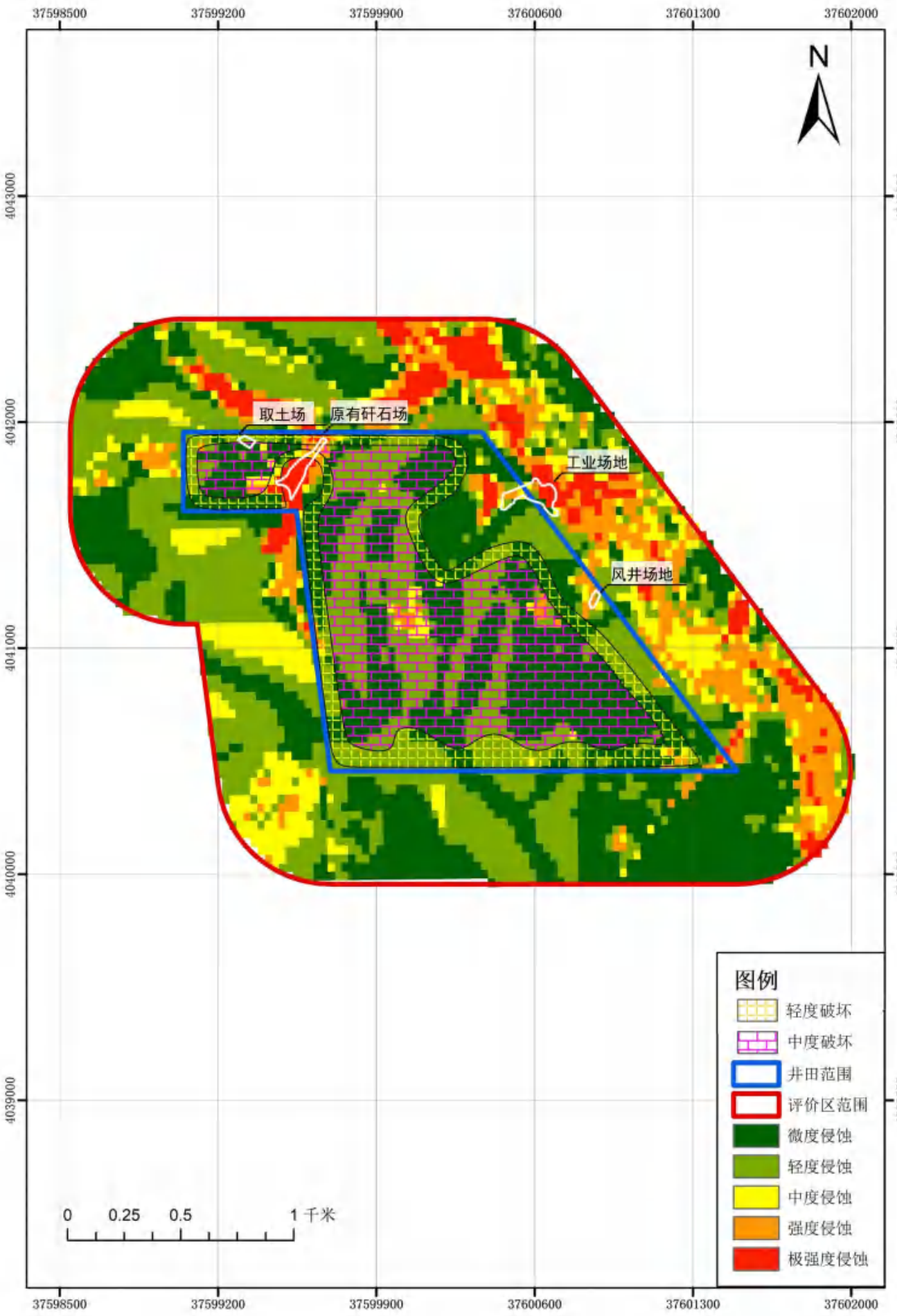


图5.2-6　　全井田地表下沉等值线与土壤侵蚀叠加图

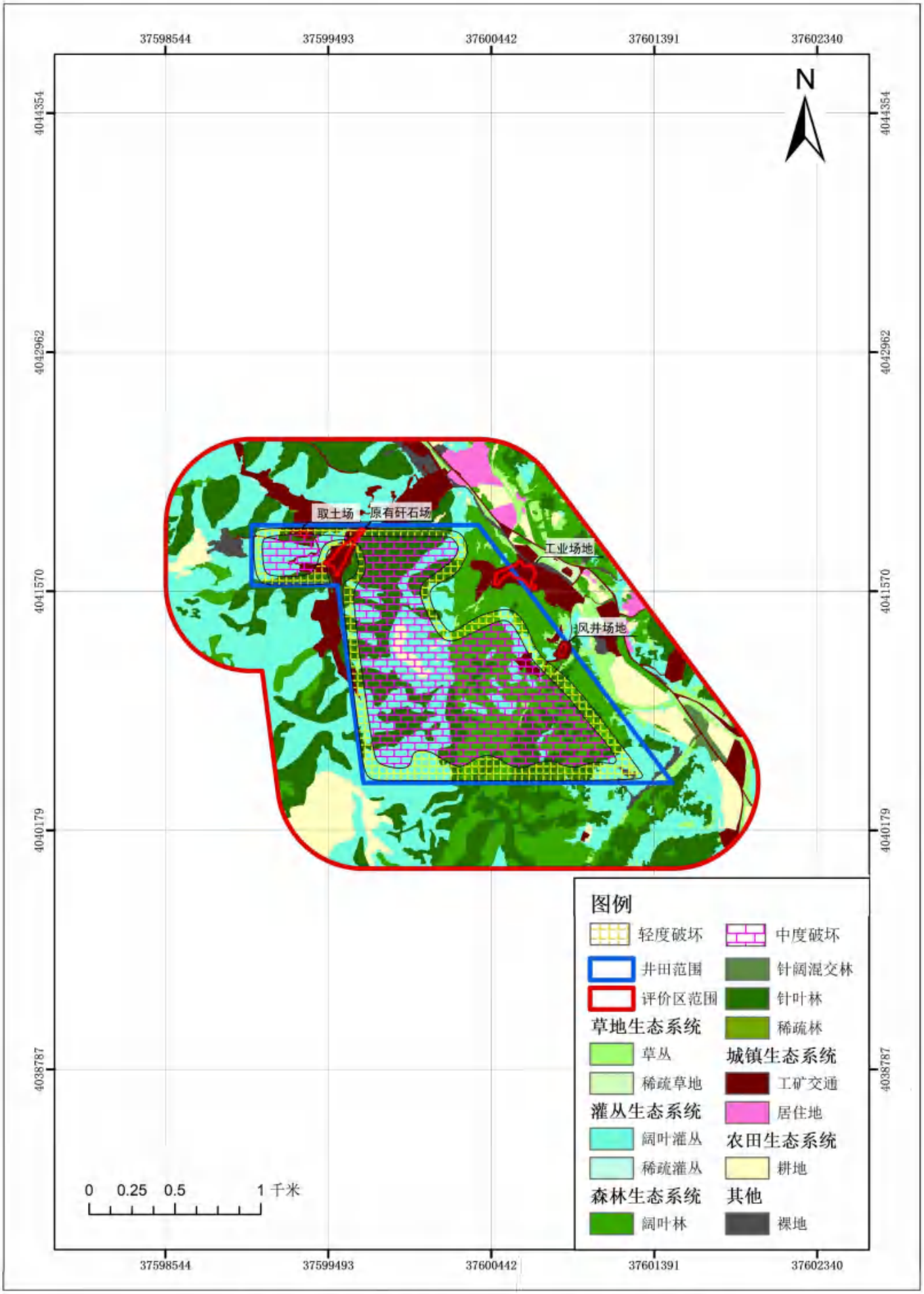


图5.2-5　全井田地表下沉等值线与生态系统叠加图

使得植被对养分的利用率和降水的利用率降低，从而影响到植被生态系统净初级生产量和生物量，但生态系统结构功能不会发生变化，随着矿井生态保护措施的实施，整个矿井因采煤而导致的生态系统受损将降低至最低。

项目区地貌以低山丘陵地貌为主。项目实施过程中，地表形态没有发生根本性变化，矿井开采后将主要形成裂缝区，塌陷后造成了一定程度的景观破碎化，但绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，而这绝大部分面积上的植被正是该区域具有动态控制能力的组分，另外，对于塌陷区域加强植被恢复，合理规划布置各项生态工程建设，避免破坏敏感或关键的生态单元和廊道，维持区域生态系统的完整性。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，生态系统总体稳定性不会变差。

5.2.2.6 地表沉陷对生物多样性的影响

开采区内的野生动物主要为一些常见的鸟类和鼠兔，这些野生动物的生存环境主要依赖于草地、林地等植被，区域内地表沉陷、地裂缝造成自然植被的损失等将会在区域一定范围内对野生动物的活动和栖息产生一定的影响，引起野生动物局部的迁移，使其群落组成与数量发生变化；同时可能导致评价区内部分种群、生物群落受到影响，导致部分处于裂缝上下错位处的林灌木（油松林、小叶杨等乔木林，黄刺玫、荆条等灌丛）会出现树体歪斜。因此，在短期内可能会使得生物量减少，参考《采煤塌陷裂缝对土壤水分及地上生物量的影响》等科研成果，生物量减少约 10%，由于本项目区地表塌陷程度主要为中度，影响面积为 124.24hm^2，区域整体生态环境在落实本报告提出的生态恢复治理措施，加强观测、及时修复受损区域，加强环境管理的情况下不会受到明显影响，少量林地在采取及时扶正等措施、生态治理恢复后受到的影响也较小，区域小气候也并未发生变化。可见，野生动物的栖息环境没有受到大的影响，因此地表沉陷不会使野生动植物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化，生物多样性没有显著变化。

5.2.2.7 生态系统总体变化趋势

本项目井田以森林生态系统为主，井田开采完毕后，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、塌陷(不会导致积水)等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失面

积加剧，生态系统稳定性有所降低，但根据地表沉陷预测，主要造成轻度和中度影响，影响程度较轻，且随着生态恢复措施的实施，尽可能减少破坏原生植被，沉陷土地填充裂缝后不进行大规模的整地，对受影响的林地及时进行补植和抚育管理，生态系统逐渐稳定恢复。

5.2.3 生态影响评价结论

运营期地表沉陷对地形、地貌不会产生明显的改变，影响期间对耕地采取补偿措施，对受影响的林木，建设单位可采取填充裂缝，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。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。经过人工填堵裂缝、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，生态系统总体稳定性不会变差。

5.2.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.2-8。

表 5.2-8 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□；生态保护红线☐；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护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☑（分布范围） 生境☐（） 生物群落☑（植被覆盖度、植被类型） 生态系统☑（生态系统类型） 生物多样性☑（） 生态敏感区☑（公益林、基本农田） 自然景观□（） 自然遗迹☐（） 其他☑（地形地貌、土地资源、农业经济、土壤侵蚀、文物、碛口地质公园）
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：（6.42）km^2；水域面积：（0）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；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☑
	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□；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□

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 地下水环境影响预测与评价

5.3.1.1 对地下水环境的影响途径

1、影响途径分析

煤矿对地下水的影响分为生产废水排放对地下水造成污染影响和煤矿井下开采对地下含水层造成影响两种方式。

煤矿开采阶段产生矿井水和生产生活污水，如果直接排放会对水环境造成污染影响，本矿正常情况开采污废水与矿井水全部回用不排放，事故情况下可能发生污废水排放，此外污废水及矿井水收集池出现泄漏也会对地下水造成污染影响。

当煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的垂向竖井、水平向巷道、不同开采面、不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，穿越了各含水层和隔水层，改变了原煤系地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。由于煤矿开采采空区出现顶板塌陷，造成大量垂向裂缝，如裂缝直通地表，在地面形成地裂、地陷，将成为采空区以上各类含水层中地下水快速渗漏的通道。这样不但疏干了煤系地层中的地下水，也疏干了上覆岩系中的地下水。

2、主要保护目标

（1）含水层

本项目需要保护的地下水含水层为具有局部供水意义的蔺河河谷第四系孔隙水含水层和具有广泛供水意义深部岩溶水含水层。

（2）村庄水井

井田范围内没有村庄及水井，评价范围内有三处村庄水井，均取用蔺河河谷第四系孔隙水含水层。

（3）霍泉泉域

本矿位于泉域范围内，邻近泉域东界，不在泉域重点保护区和碳酸盐岩裸露区。

5.3.1.2 对地下含水层的影响

（1）煤炭开采导水裂缝带高度预测

根据《山西蔺润煤业有限公司矿井补充调查地质报告》，采用“三下”采煤规范中计算冒落带和裂隙带的最大高度公式，如下：

冒落带：$H_m=\frac{100\sum m}{4.7\sum m+19}\pm 2.2$

导水裂隙带最大高度：

中硬覆岩：$H_{li}=\frac{100\sum m}{1.6\sum m+3.6}+5.6$　　$H_{li}=20\sqrt{\sum m}+10$

式中：H_m—冒落带发育高度(m)；

H_{li}—导水裂隙带发育高度(m)；

∑m—累计采厚(m)；

冒落带和裂隙带最大高度计算表见表 5.3-1。

表 5.3-1　　冒落带和裂隙带最大高度计算表

煤层	煤层最大厚度(m)	冒落带高度(m)	煤层间距（m）	裂隙带高度（m）			导通地层
				公式一	公式二	采用值	
2	1.46	7.85	10	30.20	34.17	34.17	下石盒子组 山西组
3	1.75	8.63		32.94	36.46	36.46	
9+10	3.03	11.32	90	41.47	44.81	44.81	太原组

经计算：经计算：2 号煤层最大导水裂隙带高度为 34.17m；3 号煤层最大导水裂隙带高度为 36.46m；9+10 号煤层最大导水裂隙带高度为 44.81m。井田水文地质剖面图见图 5.3-1。

（2）对上覆含水层的影响

根据地层综合柱状图，井田主要可采煤层采后形成的导水裂隙带最大高度，地下含水层与煤层间距，受开采煤层产生的导水裂隙带影响情况见表 5.3-2。

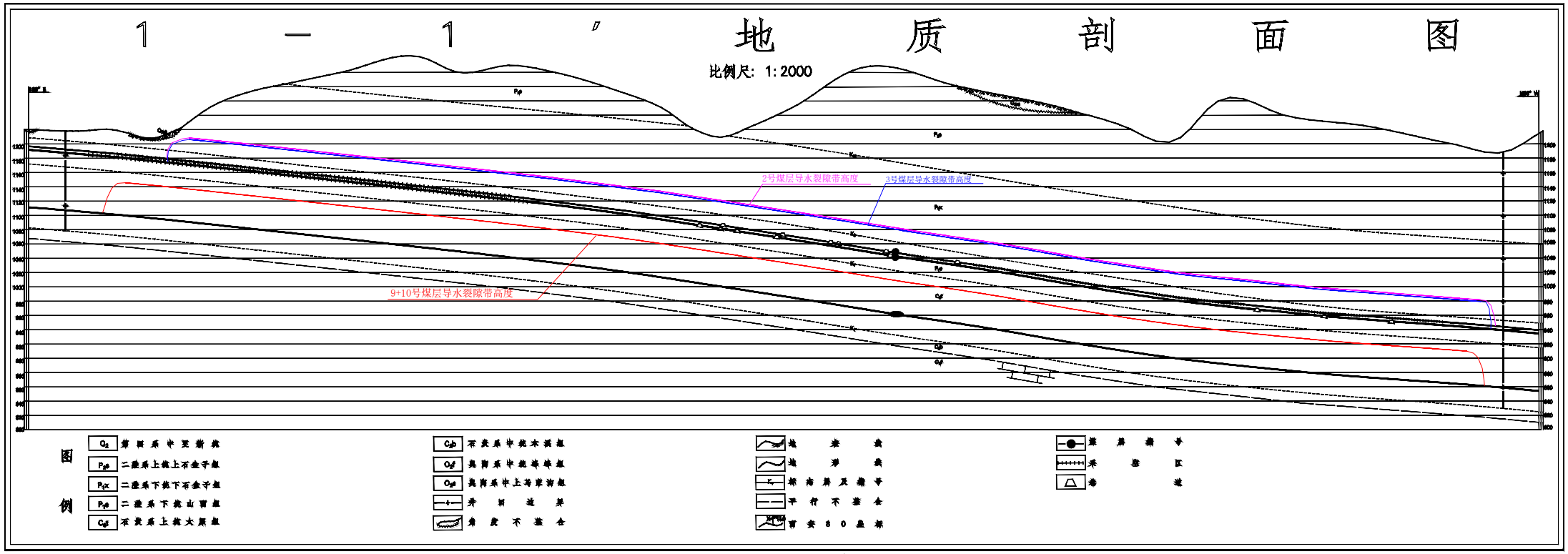

1 — 1″ 地 质 剖 面 图
比例尺: 1:2000
2号煤层导水裂隙带高度
3号煤层导水裂隙带高度
9+10号煤层导水裂隙带高度
图例

图5.3-1　　地质剖面图

表 5.3-2 开采煤层与含水层关系

主要地层及煤层			含水层岩性	隔水层岩性	厚度（m）	两带高度（m）	受影响含水层	备注
第四系	全新统		岩屑，砂砾、卵石	粘土、亚粘土	0~10		采区周边沉陷影响	
	中更新统		亚砂土	亚粘土	20~50			
二叠系上统	上石盒子组	中段	砂岩	泥岩	200.65—262.70			K12
		下段	砂岩	泥岩	176.72—234.50			K10
二叠系下统	下石盒子组		砂岩	泥岩	79.86－155.87		√	K8、K9
	山西组		砂岩	泥岩	23.38-48.73	34.17 36.46	√	K7
石炭系	太原组		砂岩、灰岩	泥岩	79.96-101.90			K6~K1
	本溪组		—	铝土质泥岩	15.42-55.61			
奥陶系	峰峰组		灰岩	石膏层、泥岩	70--127			

2 号煤层开采导水裂隙带最大影响高度为 34.17m，最大导通高度可达二叠系上统山西组砂岩含水层，不会直接沟通煤层上覆上、下石盒子组砂岩裂隙含水层、基岩风化裂隙带含水层、第四系松散岩类孔隙含水层。

2 号煤层在井田西北部大面积剥蚀，在煤层在露头及沟谷浅埋藏地带，煤层开采后导水裂隙带会直接波及地表或松散层，在此范围内导水裂隙带会沟通上覆上、下石盒子组砂岩裂隙含水层、基岩风化裂隙带含水层、第四系松散岩类孔隙含水层，受到破坏。

另外，由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。另外根据地质报告，井田范围内有断层及陷落柱构造发育，在构造破碎带存在垂向导水作用，上覆含水层与下伏含水层间可能有一定水力联系，一旦煤矿开采形成的采空区或导水裂隙带与断层破碎带沟通，即形成由地表至采空区的导水通道，将会对煤层上覆含水层直至浅部松散层孔隙含水层造成水量疏排影响。评价要求对井田内发育的断层及陷落柱等构造合理留设保护煤柱，防范因构造导水作用造成浅部含水层受到煤矿开采的沟通影响。

综上分析，煤矿开采影响的上覆含水层为上、下石盒子组砂岩裂隙含水层、

基岩风化裂隙带含水层、第四系松散岩类孔隙含水层。

（3）对煤系含水层的影响

2、3 号煤层位于二叠系山西组，9+10 号煤层位于石炭系太原组，二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层与石炭系太原组石灰岩（岩溶裂隙含水层将被疏干，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站，经过处理后全部回用不外排。

（4）对下伏含水层的影响

①突水系数计算

井田下伏奥灰岩溶地下水位标高+876～+886m，2、3 号煤层底板标高为 890～1210m，10（9+10）号煤层底板标高为 840～1120m，2、3 号煤层底板标高高于奥灰水位标高，2、3 号煤层不存在带压开采区。10（9+10）号煤层底板标高部分低于奥灰水位标高，仅井田东南角带压。

根据《煤矿防治水细则》下面分别计算奥灰水的突水系数以预测其突水的危险性，计算公式如下：

T=P/M

其中：T—突水系数，MPa/m；

P—底板隔水层承受的实际水头值，MPa；

M—底板隔水层有效厚度，m。取 9+10 号煤层底板到奥灰面之间的地层厚度，作为有效厚度。

$P=（H_0-H_1+M）\times 0.0098$

其中：H_0—奥灰岩溶水水位标高（m）

H_1—煤层底板最低标高（m）

表 5.3-3　　煤层底板标高最低点奥灰水突水系数计算表

煤层编号	最低点标高（m）	对应奥灰水位	水头高度（m）	奥灰岩顶面到可采煤层底板隔水层厚度(m)	突水系数（MPa/m）
9+10	840	886	46	65.75	0.017

据《煤矿防治水细则》附录五，底板受构造破坏的地段突水系数一般不得大于 0.06MPa/m，隔水层完整无断裂构造破坏的地段不得大于 0.10MPa/m。本井田为有构造破坏地区，临界突水系数为 0.06MPa/m。

经过计算，井田内 9+10 号煤层最低点奥灰水突水系数分别为 0.017MPa/m，小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，为带压开采相对安全区，在对断

层构造带及陷落柱合理留设安全煤柱后，正常块段的煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。由于井田内有 15 条断层、3 个陷落柱，因此环评要求矿方在开采过程中进一步研究开采区的水文地，提高煤矿安全生产水平。

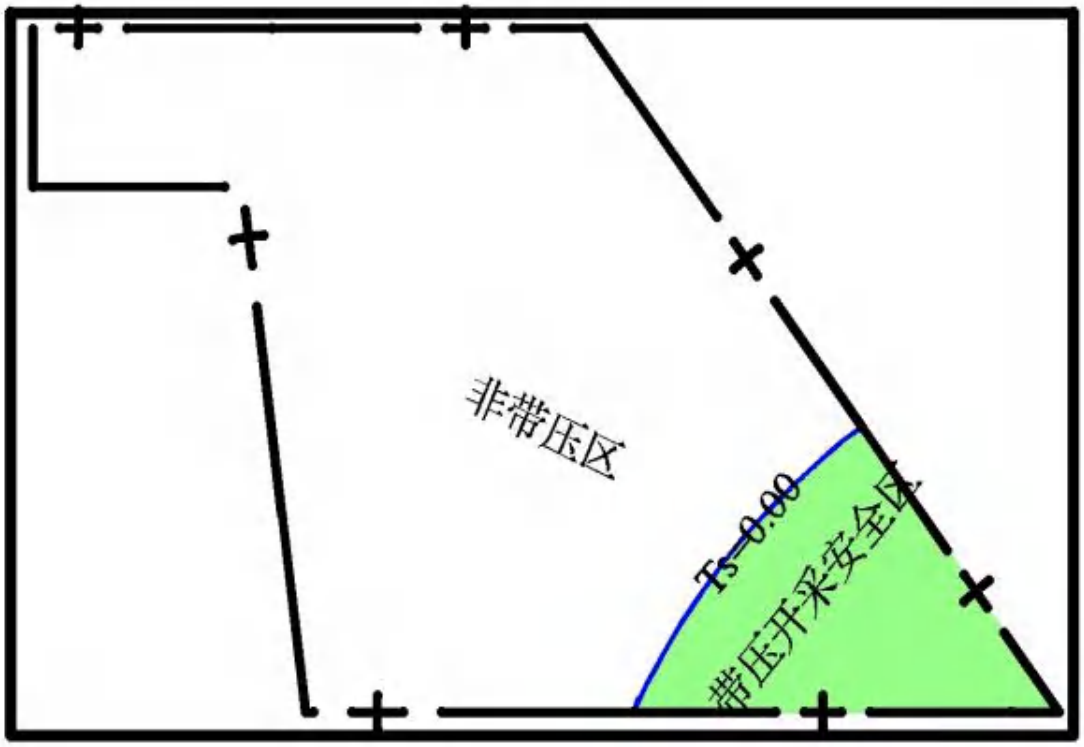


图 5.3-2　　9+10 号煤层奥灰水带压开采范围图

5.3.2.3 对地下水的影响范围预测

（1）水位影响分析

煤矿开采造成煤系二叠系山西组含水层及上覆下石盒子组含水层地下水降落影响。根据地下水导则附录公式：

$$R = 10S\sqrt{K}$$ （承压水）

式中：R—影响半径，m；

S—水位降深，m；

K—渗透系数，m/d；

H—含水层厚度，m/d。

具体计算参数和计算结果见表 5.3-4。

表 5.3-4　　影响半径计算结果表

含水层	水位标高(m)	水位降深(m)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)
二叠系山西组、下石盒子组	1131.71	173.85	0.000337	31.93

石炭系太原组含水层	1178.09	468.25	0.0031	260.71

由上表可知，井田内煤层开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为260.71m。

（2）煤矿开采对水量的影响分析

本矿开采开采2、3号煤层达60万t/a时的矿井正常涌水量为466.67m^3/d（19.44m^3/h），矿井最大涌水量为706.67m^3/d（29.44m^3/h）；根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，开采9+10号煤层时，矿井正常涌水量为615.97m^3/d（25.66m^3/h），矿井最大涌水量为862.36m^3/d（35.93m^3/h）。

5.3.1.5 对地下水水质影响评价

1、地下水水质污染影响预测特征

（1）基本情况

预测分区：以工业场地生活污水处理站、矿井水处理站进行分区；

预测层位：以工业场地水处理站附近发育的第四系孔隙潜水含水层（污染物直接进入的潜水含水层为主），不对深埋的奥灰水含水层（与潜水含水层之间基本无水力联系）进行预测；

预测因子：以地下水III类水质标准为基准，选取超标特征因子为预测因子；

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后100d、1000d、服务年限6.04a（2205d）时间点。

（2）分区预测

1）正常情况

①生活污水

生活污水进入生活污水处理站处理后全部综合利用不外排。

②矿井水

矿井水经矿井水处理站处理后全部回用不外排。

2）非正常情况

非正常情况发生后，生活污水和矿井水发生泄漏，泄漏位置分别为生活污水和矿井水收集池位置，下渗进入地下水造成环境污染影响。

2、非正常情况泄漏对地下水质的污染影响预测与分析

（1）水质污染影响分析

结合地质报告对含水层、隔水层的划分情况及场区浅部地下水发育情况，确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标为浅部第四系孔隙潜水含水层。

煤炭开采对地下水水质污染影响分析需要考虑本项目对地下水的可能的污染，考虑工业场地非正常工况渗漏污染影响。

（2）污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——矿井水和生活污水的集水池（调节池）。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。

1）解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{DL}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

2）模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5.3-5。

表 5.3-5 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	50m/d	经验值	水流速度	2.5m/d	计算值
有效孔隙度	0.4	砂、砾石含水层经验值	纵向弥散系数	$25m^2/d$	根据弥散系数图获取

含水层渗透系数：本项目工业场地的水处理站位于蔺河河谷西岸，浅部为黄土、粗砂层，查阅地下水导则附录 B 得出渗透系数经验值为 25~50m/d，保守考虑渗透系数取经验数值 50m/d。

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值，n=0.2；

水流速度：有效孔隙度以 0.4 计，水力梯度参照河谷地形下降坡度以 0.02 计，地下水流速度为 50*0.02/0.4=2.5m/d。弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1 米计，选取纵向弥散度（α_L）为 10m，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L u$ =$25m^2/d$。

（3）水质污染影响情景设计

污染物迁移的起始位置为污染源处，污染影响分析情景位工业场地非正常泄漏下渗。

1）工业场地情景分析

非正常泄漏情况下，生活污水和矿井水发生泄漏，污废水收集池位置下渗进入地下水造成环境污染影响。

2）工业场地排放源强

表 5.3-6 评价因子比选表

分类	项目	浓度（mg/L）	超标倍数
生活污水	氨氮	2.8	5.6

	阴离子表面活性剂	3.65	12.2
矿井水	石油类	0.08	1.6
	铁	0.38	1.26
	全盐量	1172	1.17

参照工程分析及原水水质监测结果，与地下水 III 类水质标准进行对比，生活污水以氨氮（2.8mg/L，超标 5.6 倍）、阴离子表面活性剂（3.65mg/L，超标 12.2 倍）为特征污染物和矿井水以铁（0.38mg/L，超标 1.26 倍）、石油类（0.08mg/L，超标 1.6 倍）为特征污染物。

（4）煤炭开采对地下水水质污染影响分析结果

1）生活污水污染物运移预测

在污染源处，氨氮随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、服务年限 6.04a 时间点上污染源下游不同位置地下水中氨氮浓度的变化。见表 5.3-7。

表 5.3-7 非正常情况生活污水处理站渗漏下游氨氮浓度变化

序号	100d		1000d		2204d	
	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）
1	0	2.80	0	2.80	0	2.80
2	10	2.00	100	1.64	200	1.90
3	20	1.02	120	1.11	250	1.06
4	25	0.63	130	0.87	280	0.62
5	27	0.51	140	0.65	289	0.51
6	28	0.45	148	0.51	290	0.50
7			149	0.49		
备注：地下水 III 类水质标准值为 0.5mg/L。						

根据计算结果可以看出，污染质氨氮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；污染物泄漏 100d 下游最大超标距离 28m；泄漏 1000d 下游最大超标距离 149m；泄漏 6.04a 下游最大超标距离 290m。

在污染源处，阴离子表面活性剂随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、服务年限 6.04a 时间点上污染源下游不同位置地下水中阴离子表面活性剂浓度的变化。见表 5.3-8。

表 5.3-8 非正常情况生活污水处理站渗漏下游阴离子表面活性剂浓度变化

序号	100d		1000d		2204d	
	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）
1	0	3.65	0	3.65	0	3.65
2	30	2.01	200	2.95	300	3.63
3	60	0.32	300	1.02	600	1.37
4	61	0.29	350	0.35	700	0.37
5			355	0.31	710	0.31
6			356	0.30	711	0.31
7					712	0.30
备注：地下水 III 类水质标准值为 0.3mg/L。						

根据计算结果可以看出，污染质氨氮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；污染物泄漏 100d 下游最大超标距离 61m；泄漏 1000d 下游最大超标距离 356m；泄漏 6.04a 下游最大超标距离 712m。

2）矿井水特征污染物运移预测

在污染源处特征污染物铁随矿井水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、服务年限 6.04a 时间点上污染源下游不同位置地下水中铁浓度的变化。见表 5.3-9。

表 5.3-9 非正常情况矿井水处理站渗漏下游铁浓度变化

序号	100d		1000d		2204d	
	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）
1	0	0.38	0	0.38	0	0.38
2	5	0.33	50	0.35	100	0.37
3	6	0.32	70	0.31	150	0.34
4	7	0.31	75	0.30	170	0.31
5	8	0.30	76	0.30	178	0.30
6					179	0.30
备注：地下水 III 类水质标准值为 0.3mg/L。						

根据计算结果可以看出，特征污染物铁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；污染物泄漏 100d 下游最大超标距离 8m；泄漏 1000d 下游最大超标距离 76m；泄漏 6.04a 下游最大超标距离 179m。

在污染源处特征污染物石油类随矿井水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、服务年限 6.04a 时间点上污染源下游不同位置地下水中铁浓度的变化。见表 5.3-10。

表 5.3-10 非正常情况矿井水处理站渗漏下游石油类浓度变化

序号	100d		1000d		2103d	
	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）	距离(m)	浓度（mg/L）
1	0	0.08	0	0.08	0	0.08
2	20	0.060	100	0.079	300	0.080
3	25	0.052	200	0.065	500	0.059
4	26	0.051	230	0.053	530	0.051
5	27	0.049	235	0.051	533	0.050
6			238	0.050	534	0.050
备注：参照地表水 III 类水质标准值为 0.05mg/L。						

根据计算结果可以看出，特征污染物石油类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；污染物泄漏 100d 下游最大超标距离 27m；泄漏 1000d 下游最大超标距离 238m；泄漏 6.04a 下游最大超标距离 534m。

5.3.2 对蔺河地表水及河谷第四系含水层的影响分析

1、煤炭开采破坏影响分析

本次评价主要分析 2、3 号煤层开采对蔺河地表水及河谷第四系含水层的破坏影响可能性。

（1）垂向导通分析

根据导水裂隙带高度计算结果，2 号煤层最大导水裂隙带高度为 34.17m；3 号煤层最大导水裂隙带高度为 36.46m。井田设计采区范围内可能向上导通山西组至下石盒子组底部。结合地表高程与煤层底板标高来看，仅在井田北部一处沟谷内局部 2 号煤层开采可能形成导通地表的导水裂隙带，其余位置 2、3 号煤层埋藏较深，不会导通地表。

结合井田开拓布置图，本矿 2、3 号煤层开拓布置均不涉及蔺河地表水及河谷第四系含水层，邻近河谷的井田东部边界采区 2、3 号煤层埋藏深度在 100m 以上，采煤导水裂隙带不会导通地表，不会对蔺河地表水及河谷第四系含水层造成垂向导通影响。

（2）水平影响分析

本项目对蔺河地表水及河谷第四系含水层在水平方向上的主要影响表现形式为地表沉陷影响和地下水降落漏斗影响。

1）地表沉陷影响

根据采煤地表沉陷影响回顾及下一阶段沉陷预测结果，井田设计采区 2、3 号煤层开采后的最大沉陷影响半径约为 175m，结合采区布置来看，煤层开采后地表沉陷区不会直接影响蔺河河道，不会直接影响蔺河地表水及河谷第四系含水层。

2、补给、径流与排泄影响分析

（1）补给

蔺河地表水及河谷第四系含水层主要靠大气降水补给，煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表形成塌陷等地表变形，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但不会改变区域总体地形，对地表产汇流影响不大。且蔺河流域面积 286km^2，井田内蔺河流域面积占流域面积的 0.76%，煤矿开采对补给影响较小。

（2）径流、排泄

井田设计采区 2、3 号煤层开采后的地下水最大影响半径 44.37m，最大沉陷影响半径约为 175m，井田开拓边界与蔺河河道最近距离 186m，结合采区布置来看，煤层开采后不会直接影响蔺河河道，不会直接蔺河地表水及河谷第四系含水层向下游径流、排泄。

3、水质影响分析

本项目正常情况下矿井水和生活污水经处理后全部综合利用不排放，矿井正常生产对蔺河河谷第四系含水层及地表水水环境造成污染影响很小。

5.3.3 对居民饮用水源、集中供水水源地及泉域的影响

5.3.3.1 霍泉泉域

霍泉又名广胜寺泉，出露于洪洞县东北 15km 处的霍山山前广胜寺脚下，泉水出露点集中，1956~1993 年多年平均流量为 3.91m^3/s，动态稳定。1958 年扩泉后，建有长 155m、宽 5m、深 6~7m 的截流槽，槽中大小泉眼 108 个，均从东侧山边奥陶系灰岩中溢出，属岩溶上升泉。泉水出露标高 5 81.6m。泉水水质良好，为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg 型水，矿化度 536mg/L，总硬度 354.6mg/L，水温 140℃。

泉域位于临汾盆地东侧基岩山区，地势北高南低，最高峰海拔 2530m，最低标高 600m 左右，山脊呈马鞍状起伏，东坡倾向盆地，西坡切割强烈。年降水量 400~600mm。山区河流均为间歇性河流，西侧汇人汾河支流洪安涧河，东侧汇入

沁河。

泉域内主要出露地层有太古界、元古界变质岩，寒武、奥陶系灰岩，石炭、二迭、三叠系砂页岩。主要地质构造为一系列北偏东的高角度冲断层，其中以霍山山前断裂规模最大，全长 30km，倾角 65°~70°，断距 180~200m；另有次一级近东西向张性断裂，与新华夏系断裂褶皱穿插，构成良好的地下水通道。寒武、奥陶系灰岩为霍泉泉域的主要含水层，总厚度达 800~850m；其中灰岩、纯灰岩及白云质灰岩占总厚度的 40%，为泉域岩溶水的储存、运移、调蓄提供了良好的含水介质空间。大气降水是岩溶地下水的唯一补给来源。裸露可溶岩岩溶裂隙发育，渗漏补给条件良好，为岩溶水的主要补给形式。其次则为非可溶岩区降水形成的部分地表径流，在流人可溶岩区的间接渗透补给。由于东部沁水盆地中，岩溶含水层埋深逐渐加大，岩溶水受阻后径流方向改变为向南及西南，沿寒武、奥陶系与石炭、二迭系的接触带向霍泉径流。岩溶水径流至泉域南部，由于苏堡断裂阻挡及岩溶含水系统深埋在 l000m 之下，岩溶水无法向南排泄而转到西南部，这一带又因霍山断裂带及山前第四系的阻挡，使岩溶水受阻在广胜寺附近的低洼点溢流而出。

（3）泉域边界

西部边界：由南向北分为三段。由胡家沟至圪同一段，由于受霍山断裂影响，灰岩含水层与下盘的石炭-二迭系阻水岩层接触，构成阻水边界；圪同至耙子里一段，岩溶含水层与第四系砾石、亚砂土夹砾石接触，为半阻水边界；由洪洞耙子里至灵石的后悔沟一段，岩溶含水层与前震旦系变质岩接触，构成隔水边界。

北部边界：自西向东由后悔沟至沁源县花坡一段，河底向斜扬起端以构造隆起形式将区域隔水底板抬起，构成与洪山泉域为界的阻水边界；花坡至马背一段，花坡断层使断层两盘岩溶含水层断开，大部分含水层与隔水层接触，视为阻水边界。

东部及东南部边界：以奥陶系灰岩顶板埋深 600m 等深线为界，可视为阻水边界。由北而南自马背-李元-古县城东-苏堡。

南部边界：由苏堡-胡家沟一段，东西向展布的断层断距大于 500m，断层两侧岩层无水力联系，为阻水边界。

以上划定霍泉泉域面积为 l272km^2，其中裸露可溶岩为 664km^2。泉域跨晋中、长治、临汾三个地（市），六个县（市）；即洪洞县、古县、灵石县、沁源县、

霍州市、安泽县。其中临汾地区 488km²，长治市 744km²，晋中地区 40km²。

（3）重点保护区

泉水集中出露带：南起姑姑河、道觉、东安一线，北到耙子里，东起飞虹塔后沟，西至东安、柴村一带的小沟，面积 11km²。

（4）本项目与泉域的位置关系

本项目整体位于霍泉泉域范围内，邻近泉域东界，不在泉域重点保护区和碳酸盐岩裸露区。本项目与霍泉泉域的位置关系见图 5.3-3。

井田边界与泉域重点保护区最小距离约 33.5km，与西北部碳酸盐岩裸露区最小距离 4.5km 且有地表分水岭相隔。井田地表汇水与浅层地下水顺地形向东南方向径流，与泉域碳酸盐岩裸露区和深部岩溶水间水力联系不密切。

5.3.3.2 对霍泉泉域的影响

本项目整体位于霍泉泉域范围内，邻近泉域东界，不在泉域重点保护区和碳酸盐岩裸露区。井田边界与泉域重点保护区最小距离约 33.5km，与西北部碳酸盐岩裸露区最小距离 4.5km 且有地表分水岭相隔。井田地表汇水与浅层地下水顺地形向东南方向径流，与泉域碳酸盐岩裸露区和深部岩溶水间水力联系不密切。

1、补给影响分析

霍泉泉域岩溶地下水补给条件相对简单，主要由碳酸盐岩裸露或覆盖区降水入渗补给、少量河流渗漏补给作为泉域岩溶水的主要补给来源。

本矿井田位于岩溶隐伏区，有巨厚的第四系黄土、石炭二叠系地层覆盖于奥陶系含水层之上，根据陕西洛川黄土塬饱气带运移研究，在黄土饱气带中经入渗、贮存和消耗，最后入渗到岩溶水的降水约 10%。本井田面积仅占霍泉泉域的 0.17%，由于不是泉域的主要补给区、地表盖层厚且面积很小，天然情况下井田周边对泉域的补给量非常微小，煤矿开采后对泉域岩溶水补给影响也非常微笑。

2、从径流方面分析

井田处于岩溶水径流带，根据前面对奥灰水的影响分析，本煤矿开采的 2、3 号煤层不存在带压开采区，9+10 号煤层最大突水系数分别为 0.017MPa/m，小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，为带压开采相对安全区。正常情况下的煤矿开采不会对奥灰水产生直接影响，对泉域岩溶水产生影响较小。正常的煤矿开采不会发生奥灰水突水进而影响径流与排泄条件，总体上本矿正常的煤矿

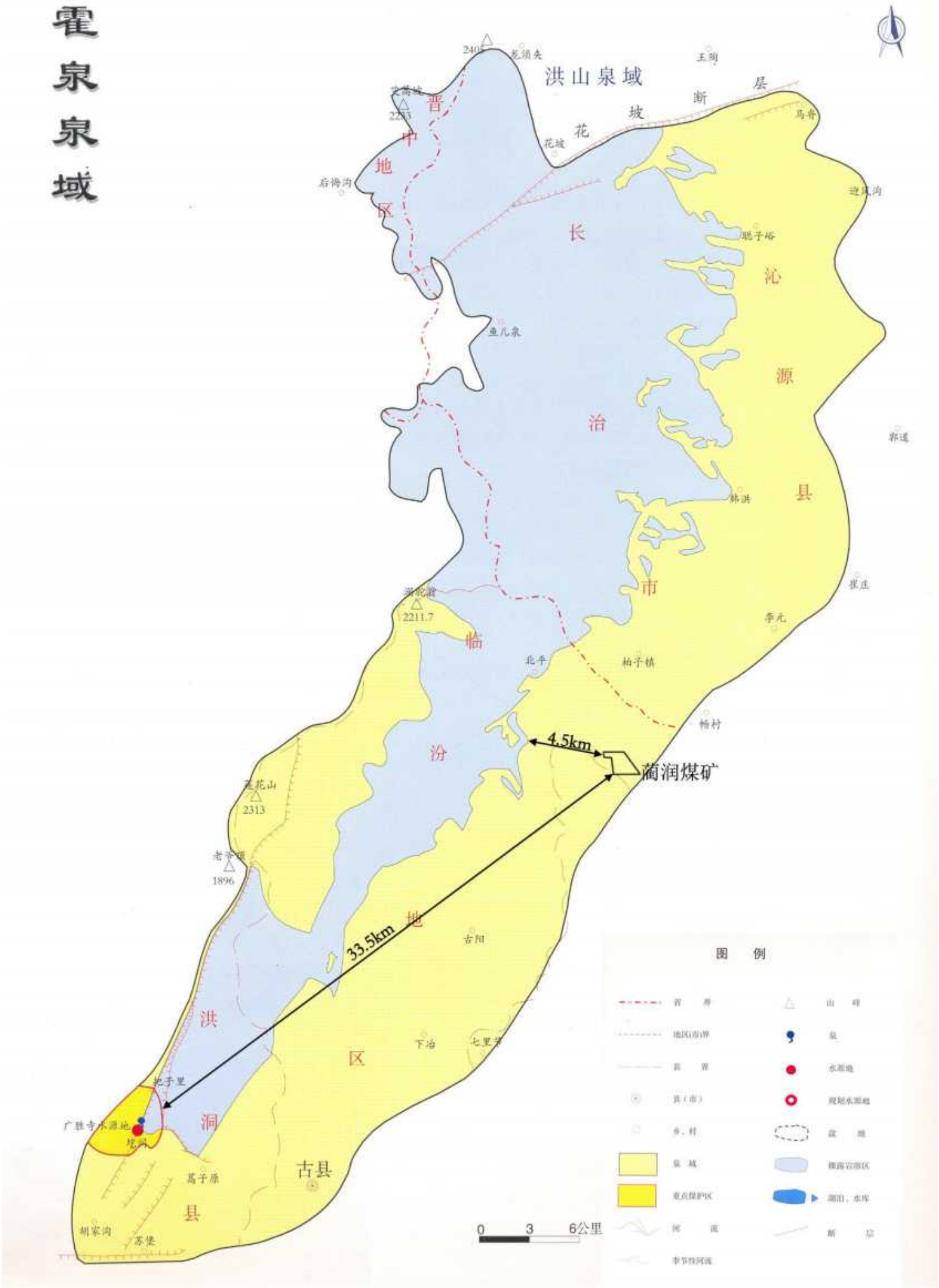


图6.3-6 井田与霍泉泉域位置关系图

开采对奥灰水影响很小，一般情况下对泉域岩溶水径流影响很小。

3、从排泄方面分析

泉域以泉和人工开采为主要方式进行排泄。根据前面的分析，本矿正常的煤矿开采不会造成奥灰水突水，采区与泉域排泄区距离很远，对泉域成泉排泄影响轻微。

4、从水质方面分析

项目矿井水和生活污水处理后全部回用不排放，场地周边地表水与浅层地下水顺地形向东南方向径流，与泉域碳酸盐岩裸露区和深部岩溶水间水力联系不密切，正常情况下对泉域岩溶水质造成的污染影响很小。

5、泉域保护政策符合性

本项目井田开采区位于泉域范围内，与泉域重点保护区最小距离约 33.5km，与西北部碳酸盐岩裸露区最小距离 4.5km 且有地表分水岭相隔，属泉域岩溶水补给径流区。

煤矿开采须遵守《山西省泉域水资源保护条例》第十六条的规定。“在泉域重点保护区内，不得从事下列行为:（一）采煤、开矿、开山采石；（二）擅自打井、挖泉、截流、引水；（三）排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；（四）排放、倾倒工业废水、生活污水；（五）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；（六）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（七）法律、法规禁止从事的其他行为。”

根据工程分析及实地调查，本项目位于霍泉泉域重点保护区以外的泉域范围，除生活用水取用岩溶地下水外，生产用水为中水回用，最大程度减小对地下水资源的影响；本矿清洁生产水平高，耗水量小，正常情况下无污废水排放，不属于耗水量大或对水资源有污染的建设项目；矿井正常情况下矿井水和生活污水经处理后全部回用于生产，不排放工业废水和生活污水；本项目产生的工业固体废物、生活垃圾和危险废物等均得到妥善安全的贮存与处置，不会发生违规倾倒。

项目符合《山西省泉域水资源保护条例》第十六条的规定。

综上分析，本煤矿开采一般情况下不会影响霍泉泉域的补给、径流和排泄方式，对泉域水量补给、径流和排泄影响较轻微，对泉域岩溶水质污染影响很小，项目符合《山西省泉域水资源保护条例》规定。

5.3.3.3 水源地与村庄饮用水井

1、集中供水水源地

（1）古县集中式水源地划分

1）城镇集中式饮用水水源地

根据山西省人民政府《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（晋政函[2009]149 号）及调查核实，古县城镇集中式饮用水水源保护区共有两处，分别为古县县城深井备用水源地和古县三合一水源地，其中“三合一引水工程”供水水源为主供水源，县城深井水源地规划为后备补充水源，负责向县城及岳阳镇、古阳镇供水。

2）乡镇集中式饮用水水源地

根据山西省人民政府《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100 号）、《古县乡镇集中式饮用水水源地保护及环境评估技术报告》及调查核实，古县乡镇集中式饮用水水源保护区共有五处：石壁水源地、北平水源地、旧县水源地、永乐水源地和南垣淤泥河水源地，分别负责向石壁乡、北平镇、旧县镇、永乐乡、南垣乡供水。

（2）水源地与项目位置关系

区域集中式饮用水水源地与本项目位置关系见图 5.3-4。本项目评价范围内没有集中供水水源地，根据区域水源地分布、井田位置和地形情况来看，水源地及其保护区与本矿井田最小距离 12.3km 以上，之间有地表分水岭相隔，工业场地浅部地下水与区域水源地取水含水层间无直接上下游水力联系。

2、分散式供水水源（井）

据现场调查，井田内没有村庄村水井，评价范围及周边分布有村庄水井 3 眼。

表 5.3-9　　本项目分散式供水水源（井）

编号	村庄	井深（m）	水深（m）	取水层位	使用功能	场地位置关系	备注
1	下宝丰	6	2	蔺河河谷第四系孔隙水	居民生活	工业场地上游500m，隔河	水质、水量影响评价范围
2	前窑沟	6	2		居民生活	工业场地下游581m，隔河	
3	贾寨村	20	15		居民生活	工业场地下游2725m，河东岸	水质影响评价范围

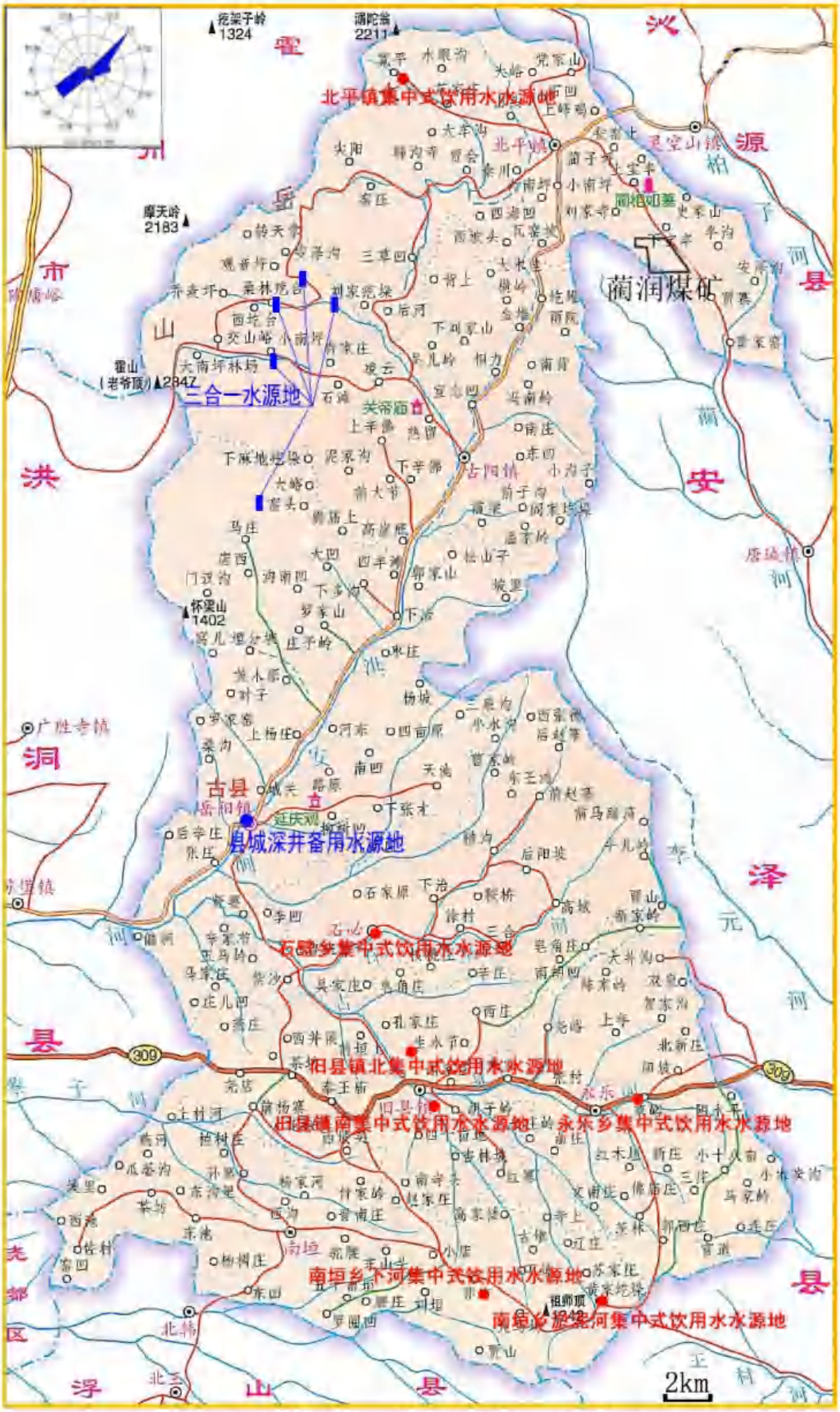


图5.3-4　井田与水源地位置关系图

5.3.3.4 对区域集中式饮用水水源地的影响

本项目评价范围内没有集中供水水源地，根据区域水源地分布、井田位置和地形情况来看，水源地及其保护区与本矿井田最小距离 12.3km 以上，之间有地表分水岭相隔，工业场地浅部地下水与区域水源地取水含水层间无直接上下游水力联系。

本矿正常生产过程中生活污水、矿井水处理后全部回用不外排，非正常工况下对水环境影响范围局限于井田及周边，不会对距离较远且无直接水力联系的区域水源地取用地下水造成影响。

因此，矿井不会对区域集中式饮用水水源地造成影响。

5.3.3.5 对村庄居民分散式供水水源（井）的影响

（1）水质影响分析

本项目工业场地下游距离最近的前窑沟水井约 581m，本项目正常情况下无污废水排放，不会对水环境造成污染影响。非正常情况下预测污水沿地下水流方向向下游迁移最大距离 731m，可能会对该水井造成影响。因此，为了居民饮水安全，本次评价要求对前窑沟村水井进行跟踪监测。

（2）对水位水量的影响

据现场调查，评价区内现有取用蔺河河谷孔隙水的水井 3 眼。根据煤层采煤影响预测与分析，水量评价范围内下宝丰、前窑沟村 2 眼水井不在煤层地下水疏排影响范围内，一般不会受煤矿开采地面塌陷及地下水疏排影响。贾寨村水井位于水量评价范围外，与本矿采区距离很远，水量、水位不会受到采煤影响，为了居民饮水安全，本次评价要求对下宝丰、前窑沟村 2 眼水井进行跟踪监测。

（3）供水保障

本项目不会对上述村庄居民水井造成水质、水量影响。同时，三处村庄及水井均位于其他煤矿井田范围内，应由所属煤矿保障居民用水。

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 建设期大气环境影响评价

本项目利用现有建构（筑）物，不新增大气污染源，因此施工期主要大气环境影响为设备、材料运输过程产生的扬尘及汽车尾气，环评要求企业应做好施工期场地及运输道路洒水，并对进出车辆的轮胎及时清洗，运输车辆满足国 V 或国VI环保标准，采取上述环保措施后，施工期对大气环境影响轻微。

5.4.2 运营期大气环境影响评价

本次工程为变更项目，新增开采 9+10 号煤层，生产、辅助生产系统等利用现有。本项目采暖、供热采用电锅炉、空气源热泵等清洁能源，原煤输送采用封闭式皮带走廊，并设有喷雾洒水系统；厂界无组织粉尘监控浓度的监测结果满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中排放限值的要求。

5.4.3 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目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+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□				＜500t/a□	
	评价因子	基本污染物(PM_{10})，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□	
	评价基准年	（2022）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		$C_{非正常}$占标率≤100% □			$C_{非正常}$占标率＞100% □	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标□				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：（PM_{10}）		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：（TSP、PM_{10}）		监测点位数（1）			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		NO_x:（）t/a		颗粒物:（）t/a	VOC_s:（）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.5 地表水环境影响预测与评价

5.5.1 地表水环境污染影响分析

1.正常情况下，煤矿开采过程中实现矿井水和生活污水处理后全部综合利用不排放，总体上对水环境污染影响很小。

2.非正常情况下，若生活污水和矿井水未经净化处理直接排放，地表虽没有稳定河流，污废水排放后径流过程中沿途下渗进入地下水，会对水环境有一定污染影响。

综上，污水处理设备运行正常时，无污水排放，对本区水环境影响不大。事故排放时，污废水经简单处理后排放，会对水环境有一定污染影响。

设计在井下设置了较大容量的井下水仓，主、副水仓平行布置，同时在矿井水和生活污水处理站分别设置有事故污水收集池（预沉调节池），在发生事故工况时进行矿井水和生活污水收集，及时修复水处理设备，保证事故工况下矿井水和污废水也能经过水处理站处理后全部综合利用不外排。同时在煤矿生产过程中要加强对污水处理和排污环节管理，制定科学、严格的规章制度，尽量保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放，防范直接排放对水环境造成污染影响。

5.5.2 煤矿开采对蔺河的影响分析

蔺河属沁河一级支流，发源于古县北平镇的李子坪村党家山，流经安泽县的唐城镇，和川镇，由和川村汇入沁河。总流域面积 286km^2，全长 37.2km，平均自然坡降 9‰，糙率 n≥0.03。蔺河流域群山起伏，沟壑纵横，多为土石丘陵区，流向自北向南蜿蜒曲折，贯穿而下。在河流两侧，各条支流枝状布置，地形较复杂，河型呈 U 形，宽度达 50m 以上，河床较稳定，两侧林带绿荫，土地蒋平坦。

矿井工业场地、风井场地位于蔺河西岸，工业场地、风井场地位于蔺河流域汇流范围内，工业场地、风井场地内雨水向下游排泄时，最终汇入蔺河。

（1）从地表沉陷分析：蔺河位于井田东边界外，距离开拓边界 186m，煤矿开采形成最大影响半径 175m。煤层开采后地表沉陷区不会直接影响蔺河河道，不会造成蔺河河道改道，对蔺河地表水产、汇流条件不会产生大的影响。

（2）从地表产汇流分析：煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表

形成塌陷等地表变形，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但不会改变区域总体地形，对地表产汇流影响不大。且蔺河流域面积 286km^2，井田内蔺河流域面积占流域面积的 0.76%，井田内地表汇水对蔺河的补给影响较小。

综上分析，煤矿开采时对蔺河的水量影响较小。

5.5.3 煤矿开采对地表水的影响分析

煤矿开采后，由于采空区地质应力失去平衡，会引起“三带”出现。煤层上覆地层一定深度范围内遭到破坏，会产生裂隙、裂缝，浅层含水层和地表水也会随之受到影响；同时由于矿井水排放会形成以矿井采区为中心的降落漏斗，在其影响范围内可能改变地表水在自然条件下的水力流动特征，变水平流动为部分垂向流动，使地表水下渗量增加。

本煤矿井田内沟谷均为季节性冲沟，剥蚀出露第四系地层。

1、从垂直方向分析：2 号煤层最大导水裂缝带高度为 34.17m，煤层导通层位为二叠系下统下石盒子组底部。因此，从井下开采引起的地下导水裂缝带角度来看，导水裂缝隙带不会波及到地表，更不会波及到沟谷及季节性河流河床，在没有断层导水的情况下，煤矿开采对沟谷及季节性河流地表水影响甚微。

2、从水平方向分析：

煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表形成塌陷等地表变形，使局部地形发生变化，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但是不会改变区域总体地形，因此水平方向上对井田内地表产汇流影响不大。井田内有断层构造分布，环评要求在采煤时对发现的断层构造合理留设保安煤柱。总体上，本矿开采对井田范围内的季节性河流产汇流条件影响不大，对雨季地表水降水后汇流影响很小。

5.5.4 地表水评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.5-1。

表 5.5-1 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	应用水水源保护区 ☐；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地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；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 ☐；即有实测 ☐；现场监测 ☐；入河排放口数据 ☐；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	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 ☐		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 ☐；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 ☐	（ ）	监测断面或点位个数（ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2		
	评价因子	（ ）		
	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 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="6">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">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□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制可减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 □；解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域环境质量改善目标 □； 替代消减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合去外满足水环境保护要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
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 colspan="2">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 colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>替代源排放量情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s
生态水位：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</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>监测方法</td><td colspan="2">手动□；自动 □；无检测 □</td><td colspan="2">手动☑；自动 □；无检测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（ 生活污水处理站、矿井水处理站）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（ 矿井水：pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、浊度、总大肠菌群共27 项，同时监测水温、流量
生活污水：pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油、阴离子表面活性剂、氨氮、氟化物、硫化物、挥发酚、总大肠菌群共 11 项，同时监测水温、流量）</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 声环境影响预测与评价

5.6.1 建设期声环境影响评价

本次工程为延伸开采下组煤，地面生产系统基本利用现有。本次工程新建矸石充填系统矸石周转库和黄泥灌浆系统储土库，施工期相对较短，对环境空气影响较小。

5.6.2 运营期声环境影响评价

本次工程地面工程不变，不新增高噪声设备。现有工程于 2021 年停产至今，停产期间工业场地供电、矿井水处理设施仍正常运行，其他设施、设备未运行。

停产期间风井场地通风机仍正常运转，现状监测值能代表本次工程变更后的噪声情况。根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井减量重组项目环境质量现状监测报告》，风井场地厂界昼间噪声级为 49.8~53.8dB(A)，夜间噪声级为 40.9~44.5dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值。监测结果表明通风机噪声未对风井场地周围声环境造成明显影响。

1、源强调查

工业场地噪声源强调查清单见表 5.6-1。

2、预测点布置

风井场地噪声现状监测值可代表本次工程变更后的噪声情况，本次仅对工业场地厂界噪声进行预测，在厂界四周共布设预测点 9 个（1#~9#），位置同声环境现状监测点。

表 5.6-1 本项目噪声源强调查清单（室内点源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/dB(A)	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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主井井口房	带式输送机	点源	80	驱动电机机头上安装可拆卸式隔声箱，设备基座减振。	-14	-107	1222.0	9.61	58.4	连续运行	20	32.3	1m
2	副井绞车房	提升机	点源	85	机头上安装可拆卸式隔声箱，设备基座减振。	-133	-81	1243.7	9.44	66.5	连续运行	20	40.5	1m
3	主井空气加热室	电热风炉	点源	80	设备基座减振，房屋隔声。	-20	-105	1220.6	4.77	74.1	连续运行	20	48.0	1m
4	副井空气加热室	电热风炉	点源	80	设备基座减振，房屋隔声。	-176	-91	1254.5	4.77	74.1	连续运行	20	48.0	1m
5	压风机房	压风机	点源	95	设备安装减振器，进气段安装消声器。	-151	-59	1248.2	5.28	73.3	连续运行	20	47.2	1m
6	坑木加工房	木工圆锯机、带锯机、修磨设备等	点源	100	设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理；夜间不工作。	-219	-188	1257.8	12.26	71.3	昼间运行	20	45.2	1m
7	机修车间	锻、铆、焊设备等	点源	85	设隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理；夜间不工作。	-176	-70	1256.4	12.74	60.8	昼间运行	20	34.7	1m
8	锅炉房	热泵机组	点源	80	基座减振	-179	-175	1246.8	7.96	69.9	连续运行	20	43.8	1m
9	生活污水处理站	提升泵	点源	70	采用软橡胶接头，泵体基础设弹簧减振器。	138	-87	1233.9	8.22	59.6	连续运行	20	33.5	1m
		罗茨风机	点源	90	减振基础，进气段安装消声器。	138	-87	1233.9	8.22	64.6	连续运行	20	38.5	1m

3、预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B 推荐的工业噪声预测计算模型进行预测，具体如下：

1）室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2）噪声贡献值计算

总声压级是表示在预测时间 T 内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$L_{eqg} = 10\,lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_W} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_W}\right)\right]$$

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；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

3）预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)。

4、噪声预测结果

工业场地厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.6-2。

表 5.6-2　工业场地厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	预测点位置	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	坑木加工房北	52.2	44.2	60	50	39.7	32.6	52.4	44.5	0.2	0.3	达标	达标
2#	机修车间北	53.6	43.9	60	50	41.3	38.0	53.9	44.9	0.3	1.0	达标	达标
3#	绞车房北	53.9	44.6	60	50	39.1	38.8	54.0	45.6	0.1	1.0	达标	达标
4#	变电所北	49.9	42.8	60	50	31.5	30.6	50.0	43.1	0.1	0.3	达标	达标
5#	水处理站北	50.1	42.1	60	50	26.9	26.2	50.1	42.2	0.0	0.1	达标	达标
6#	水处理站东	50.2	41.3	60	50	24.5	23.6	50.2	41.4	0.0	0.1	达标	达标
7#	主井井口房西	52.6	43.7	60	50	48.3	48.3	54.0	49.6	1.4	5.9	达标	达标
8#	锅炉房东	53.1	44.5	60	50	44.2	43.6	53.6	47.1	0.5	2.6	达标	达标
9#	坑木加工房南	51.3	42.9	60	50	45.0	31.6	52.2	43.2	0.9	0.3	达标	达标

由图表可见，本次工程完成后，工业场地厂界昼间噪声预测值分别在 50.0dB(A)~ 54.0dB(A)之间，夜间噪声预测值分别在 41.4dB(A)~ 49.6dB(A)之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准规定。

5.6.3 声环境影响评价结论

1、工业场地厂界噪声

本次工程为延伸开采下组煤，地面生产系统利用现有，不新增高噪声设备，现有产噪设备均采取了消声降噪措施，预测工业场地厂界昼、夜噪声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值。

2、风井场地厂界噪声

现状监测期间，通风机正常运转，监测结果表明风井场地厂界昼、夜噪声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值，通风机噪声未对风井场地周围声环境造成明显影响。

5.6.4 声环境影响自查表

见表 5.6-3。

表 5.6-3 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级☑ 二级☐ 三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于200m□ 小于200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0类区□</td><td>1类区□</td><td>2类区☑</td><td>3类区□</td><td>4a类区□</td><td>4b类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□ 远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测□</td><td colspan="2">已有资料☑</td><td colspan="2">研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于200m□ 小于200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☐ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.7 固体废物环境影响分析

5.7.1 建设期固体废物的影响分析

本项目利用原有建构（筑）物，无固体废物产生。

5.7.2 运营期固体废物环境影响分析

5.7.2.1 固体废物排放情况

本矿井运行期固体废物主要有：掘进矸石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥、废矿物油、废油桶、废乳化液、生活垃圾。

各类固体废物产生情况一览表见表 5.7-1。

表 5.7-1　　固体废物产生量及处理措施表

序号	污染物种类		类别	产生量（t/a）	污染处置措施	排放量（t/a）	排放去向
	污染源	污染物					
1	矿井井下掘进	矸石	第I类一般工业固体废物	2.0 万	沿空留巷砌筑矸石带	0	综合利用
2	工业场地	生活垃圾	生活垃圾	64.4	集中收集后运至当地环卫部门处置	0	规范化处置
3	矿井水处理站	煤泥	煤泥	83	由压滤机压滤成泥饼后掺入末煤外售。	0	综合利用
4	生活污水处理站	污泥	污泥	12	板框压滤机脱水至 60%后同生活垃圾一并处置。	0	综合利用
5	机械维修	废矿物油、废油桶	危险废物	1.9	危险废物暂存间贮存，废矿物油定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶交山西省投资集团九州再生能源有限公司处置，废乳化液交由山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。	0	襄汾县鑫昌源再生能源有限公司、山西省投资集团九州再生能源有限公司和山西汇丰屹立环保科技有限公司
6	井下液压支架	废乳化液	危险废物	1		0	

5.7.2.2 固体废物成分分析

1、矸石

山西鑫润煤业有限公司于 2021 年 4 月委托山西省地质矿产研究院对蔺润矿井 2、3 号煤矸石进行成分分析和淋溶实验。西山鸿兴煤业有限公司于 2021 年 4 月委托山西省地质矿产研究院对西山鸿兴煤业有限公司矿井 9+10 号煤矸石进行成分分析和淋溶实验。

本项目开采的 9+10 号煤层与西山鸿兴煤业有限公司原煤同属霍东矿区，西山鸿兴煤业有限公司井田紧邻本矿井北部边界，煤矸石工业分析、浸溶实验资料能代表本项目 9+10 号煤层矸石。

矸石成分分析结果见表 5.7-2，矸石淋溶液试验结果见表 5.7-3。

表 5.7-2　　矸石工业分析结果（%）

检测项目	2 号煤矸石检测结果	3 号煤矸石检测结果	9+10 号煤矸石检测结果
SiO_2	59.96	58.32	3.90
Fe_2O_3	1.20	2.89	2.43
TiO_2	0.93	0.88	0.26
P_2O_5	0.05	0.15	0.03
CaO	0.12	0.44	50.15
MgO	0.47	0.86	0.71
Al_2O_3	26.00	21.00	0.57
S	0.01	0.10	1.40
K_2O	2.43	2.15	0.06
Na_2O	0.39	0.80	0.04
MnO_2	0.005	0.090	0.062
灼减量	8.70	12.50	41.28

表 5.7-3　　矸石浸出毒性试验结果

项目	单位	2 号煤矸石浸出毒性	3 号煤矸石浸出毒性	9+10 号煤矸石浸出毒性	GB5085.3-2007 浸出允许最高浓度，mg/L	GB8978-1996 最高允许排放浓度，mg/L
pH	无量纲	7.54	8.56	8.05	——	6~9
铍及其化合物（以总铍计）	mg/L	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	0.02	0.005
总铬	mg/L	0.0012	0.0007	ND0.0009	15	1.5
镍及其化合物（以总镍计）	mg/L	0.0007	0.0015	0.0027	5	1
铜及其化合物（以总铜计）	mg/L	0.0009	0.0006	ND0.0005	100	0.5
锌及其化合物（以总锌计）	mg/L	0.0034	0.0125	0.0055	100	2
砷及其化合物（以总砷计）	mg/L	0.0038	0.0053	0.0002	5	0.5
镉（以总镉计）	mg/L	ND0.0005	ND0.0005	ND0.0005	1	0.1
钡及其化合物（以总钡计）	mg/L	0.0571	0.0464	0.1238	100	——
汞及其化合物（以总汞计）	mg/L	0.0006	0.0002	0.0007	0.1	1
铅（以总铅计）	mg/L	ND0.0006	ND0.0006	ND0.0006	5	1
无机氟化物（不包括氟化钙）	mg/L	1.8311	1.0410	0.5892	100	——
氰化物（以 CN-计）	mg/L	ND0.020	ND0.020	ND0.020	5	0.5

由表 5.7-2 可知，2、3 号煤矸石主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3，9+10 号煤矸石主要成分为 CaO。

由表 5.7-3 可知，矸石浸出毒性各种有害成分含量均小于《危险废物鉴别标准--浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 标准值，矸石浸出液 pH 在 6~9 范围内，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)规定的第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、危险废物

废矿物油主要成分有 C15-C36 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。

废乳化液主要成分有油、水、烃等，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 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液。

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，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

5.7.2.3 固体废物处置方式

1、矸石

蔺润矿井井下矸石产生量约 2.0 万 t/a，不出井。

2、污水处理站污泥成分分析

矿井水处理站污泥量为 83t/a，主要成分是煤泥，掺入产品外售。生活污水处理站污泥量 12t/a，生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。

3、危险废物

本项目废矿物油及含油油桶等产生量约为 1.9t/a，废乳化液产生量约为 1t/a，在工业场地设危险废物暂存间贮存，废矿物油定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶交山西省投资集团九州再生能源有限公司处置，废乳化液交由山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。

危废库面积 25m^2，废矿物油、机油桶建有围堰分隔储存，地面采用防渗膜、防水双层处理，废油存储建有导流渠及收集坑。配有电子秤、棉纱收集桶，最大废油储存量 2 吨，废油桶 30 个。

暂存间地面防渗采用 200mm 厚 C30/P8 抗渗混凝土，混凝土上面涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm；墙面防渗采用涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm，高度 1.2m；地面设置导流槽和集水坑；门口设置围挡。规范设置了标志、标识，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

4、生活垃圾成分分析

生活垃圾产生量为 64.4t/a，在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后运至当地环卫部门处置。

5.7.2.4 固体废物排放环境影响评价

1、煤矸石对环境的影响分析

工程仅产生少量的掘进矸石，不出井，实现了矸石全部综合利用，不会对周围环境带来不良影响。

2、污泥对环境的影响分析

矿井水处理站产生的污泥主要成分为煤尘，为无毒性物质。本项目矿井水处理站污泥全部掺入产品外售，不会对周围环境产生不良影响。

生活污水处理站污泥全部脱水后和生活垃圾一起运送到当地环卫部门处置，不会对周围环境产生不良影响。

3、生活垃圾对环境的影响分析

生活垃圾集中收集后由专用汽车运至当地环卫部门处置。得到妥善处理后，不会对周围环境产生不良影响。

4、危险废物对环境的影响分析

本项目在生产、设备维修过程中将产生废矿物油、废油桶、废乳化液等危险废物，在工业场地内建有一座危险废物暂存库，定期交由有资质的单位处置，并做好交接记录台账，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

本项目矸石实现全部综合利用，矿井水处理站污泥全部掺入产品外售，生活污水处理站污泥全部脱水后和生活垃圾一起运送到当地环卫部门处置，废矿物油、废油桶等暂存后定期交由有资质的单位处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 建设期土壤环境影响

本次评价不新增占地，利用现有场地，新增的建构筑物主要为矸石周转库及储土库，均在现有场地内施工，不产生新的土壤扰动，且施工期短，因此，只要按环保要求做好施工前大气、水等环境要素的污染防治工作，建设期对土壤环境影响轻微。

5.8.2 运行期土壤环境影响

5.8.2.1 土壤环境影响识别

1、土壤污染途径识别

根据项目特点及各场地建筑物设置情况，项目对土壤环境的影响可分为建设期、运营期、服务期满三个阶段。影响途径识别见表 5.8-1。

表 5.8-1　　土壤污染途径识别

场地	类型 / 时段	大气沉降	地表漫流	垂直入渗
工业场地	建设期	—	—	—
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	—	—

2、土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要建构筑物布置情况，对项目主要土壤污染源及影响因子识别，具体见表 5.8-2。

表 5.8-2　　土壤环境影响源及影响因子识别表

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	机修车间、油脂库、危废暂存间	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油类	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值	事故
		地面漫流			
	矿井水处理站、生活污水处理站	垂直入渗	SS、COD、氨氮、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油类	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值	事故
		地面漫流			
		地面漫流			

5.8.2.2 垂直入渗预测与评价

本项目属于污染影响型，运营期对土壤环境的影响途径主要为工业场地事故工况下矿物油类物品、危险废物、污废水垂直入渗、地面漫流影响。

工业场地分布有矿井水处理站、生活污水处理站、油脂库、修理车间及危废暂存间等主要污染源。矿井水处理站和生活污水处理站废水中含有石油烃和氨氮等污染物，油脂库贮存有少量矿物油用以日常设备运行及维修使用，修理车间主要功能是为煤矿各生产设备的维修提供固定场所，维修过程会产生少量废矿物油等危废，以上车间内暂存的（废）矿物油类如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗、地表漫流途径进入土壤，从而对周边土壤环境造成影响。

矿井水处理站和生活污水处理站各池体建设时采取防渗措施，严防出现防范跑冒滴漏现象，但由于部分池体位于地下具有隐蔽性，考虑其如发生事故泄漏如未及时发现，废水可能会通过垂直下渗、地面漫流影响周围土壤环境。

油脂库、修理车间及危废暂存间均采取了相应的防渗措施，油脂库矿物油储量较小，修理车间等产生的废矿物油产量及暂存量均较小，车间设有固定收集装置，集中收集后送至危废暂存间定点存储后续送有资质单位处理，同时各车间均设有严格的管理措施，正常工况下，（废）矿物油类品出现事故泄漏的几率极小，基本不会通过垂直下渗、地表漫流途径对周围土壤环境产生影响。

1、源强

根据土壤环境影响识别结果，结合本项目所处区域水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）评价技术要求，本次评价考虑事故泄漏情况下以点源形式垂直下渗进入土壤对土壤环境产生影响，评价选取矿井水处理站石油类和生活污水处理站氨氮剂作为预测因子。本次评价的预测源强见表 5.8-3。

表 5-8-3　　土壤环境预测因子源强表

位置	污染源形式	特征污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征	污染源防护
矿井水处理站	点源	石油类	0.08	连续	无防渗措施
生活污水处理站	点源	氨氮	2.8	连续	无防渗措施

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 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

2、数学模型

《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 E.2 一维

非饱和溶质运移模型预测方法：

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{q}{\theta}\frac{\partial(\theta c)}{\partial z}$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$c(z,t)=0 \quad t=0,\ L\leqslant z<0$

c）边界条件

第一类 Dinichlet 边界条件，其中（1）适用于连续点源情景，（2）适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0,\ z=0 \qquad (1)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \qquad (2)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \quad t>0,\ z=L \qquad (3)$$

3、数值模型

（1）模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

（2）建立模型

参照调查地层资料，模型选择自地表向下 5m 范围内进行模拟。自地表向下至 5m 处分为 1 层，即粉土层。在预测目标层布置 3 个观测点，从上到下依次为 N1～N3，距模型顶端距离分别为 0、2.5m 和 5m。

（3）参数选取

溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界为零通量边界。土壤层水力参数选取 HYDRUS-1D 程序数据库中粉土层水力参数的经验数值，详见表 5.8-4。

表 5.8-4 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
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

溶质运移模块中土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库种经验数值，详见表 5.8-5。

表 5.8-5 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 DL（cm）	Frac	吸附系数 Kd	吸附等温线系数β	溶解相的一级速率常数μw	固相的一级速率常数μs
1.30	10	1	0	1	0	0

（4）边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

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。

②溶质运移模型

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。

5、模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

本次评价利用 HYDRUS-1D 进行预测，设置了 50d、100d、300d、500d、3650d 共计 5 个输出时间点，分别用 T1、T2、T3、T4、T5 表示，设置 0m、2.5m、5m 共 3 个观测点。

石油类随时间在垂向运移距离（深度）见图 5.8-1，不同观测点时间与浓度关系见图 5.8-2。

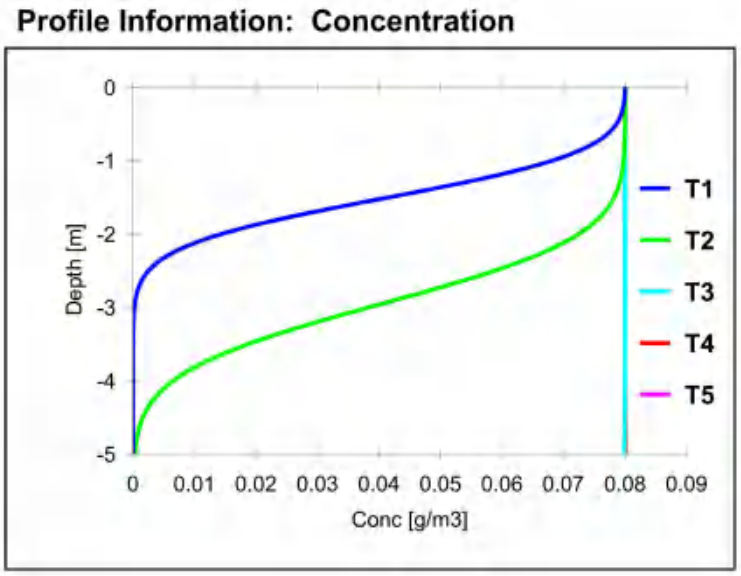


图 5.8-1　　不同时间石油类浓度随深度变化曲线图

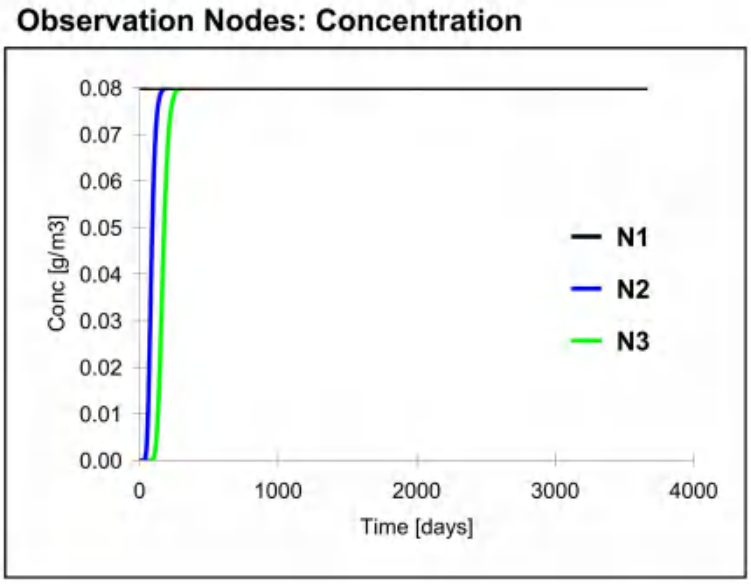


图 5.8-2　　不同观测点石油类浓度与时间关系

根据模拟预测结果，理想状态下：

污染物石油类进入土壤 50d 后，垂向最远运输距离（深度）495cm，浓度随深度逐渐降低为 0g/m^3；100d 时污染物石油类已到达土壤层底部 500cm 处，浓度为 3.9×10^{-4}g/m^3；300d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 0.079g/m^3；500d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 0.08g/m^3；3650d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 0.08g/m^3。

总体来看，污染物石油类进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈逐渐变小的趋势，污染影响较大的土壤层为 0~500cm 区域。模拟预测的 50d、100d、300d、500d、3650d 5 个时间点，污染物石油类渗漏 355d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 0.08g/m^3。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），石油类风险筛选值为 4500mg/kg（865.38mg/cm^3），由此可

见，在预设情景下，矿井水废水垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

氨氮随时间在垂向运移距离（深度）见图 5.8-3，不同观测点时间与浓度关系见图 5.8-4。

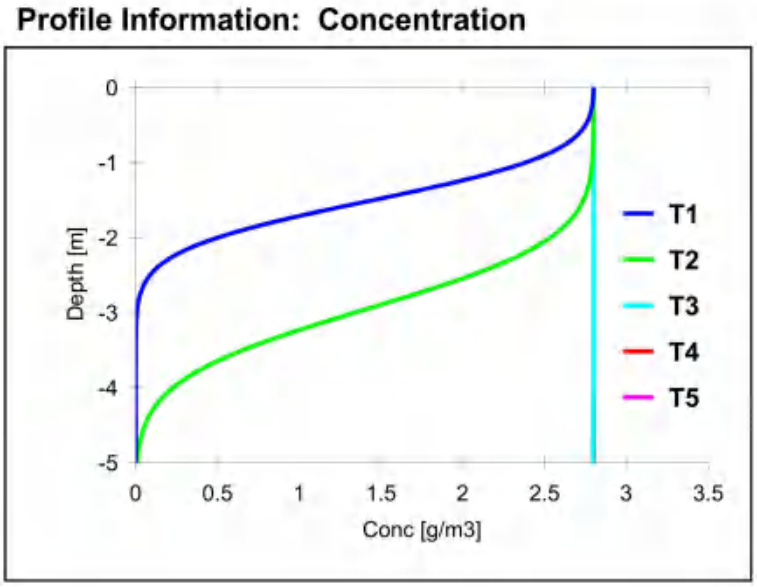


图 5.8-3　　不同时间氨氮浓度随深度变化曲线图

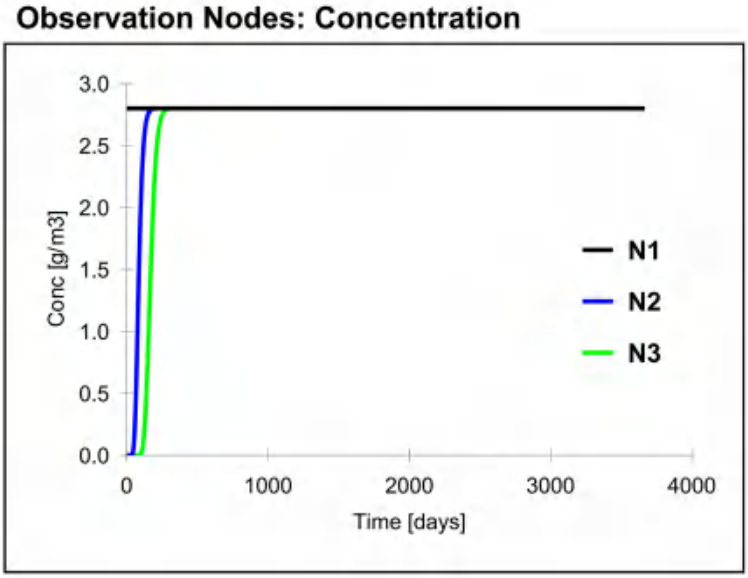


图 5.8-4　　不同观测点氨氮浓度与时间关系

根据模拟预测结果，理想状态下：

污染物氨氮进入土壤 50d 时，污染物氨氮已到达土壤层底部 500cm 处，浓度为 3.2×10^{-9}g/m^3；100d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 0.014g/m^3；300d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 2.796g/m^3；500d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 2.8g/m^3；3650d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 2.8g/m^3。

总体来看，污染物氨氮进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈逐渐变小的趋势，污染影响较大的土壤层为 0~500cm 区域。模拟预测的 50d、100d、300d、

500d、3650d 5 个时间点，污染物氨氮渗漏 337d 时土壤层底部 500cm 处浓度为 2.8g/m^3。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），没有土壤氨氮筛选值，而黄土高原区土壤全氮含量为 700mg/kg（134.62mg/cm^3），由此可见，在预设情景下，生活污水废水垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

5.8.3 土壤环境影响评价结论

本项目运行期对土壤环境的主要影响途径为工业场地矿井水处理站和生活污水处理站事故工况下污废水可能通过垂直下渗、地面漫流途径影响周围土壤环境。

工业场地矿井水处理站和生活污水处理站各池体在建设过程中均采取了相应的防渗措施，且各车间设有严格管理措施，正常工况下项目产生的废水基本不会通过垂直下渗、地面漫流途径对周围土壤环境产生影响。

5.8.4 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.8-6。

表 5.8-6 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">工业场地：4.1587hm^2；风井场地：1.3835hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">工业场地周边分布有耕地</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物指标</td><td colspan="5">镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">镉、汞、砷、铅、六价铬、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I类□；II类☑；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">工业场地：一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">/</td><td>同附录 c</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工业场地</td><td>表层样</td><td>1 个</td><td>2 个</td><td colspan="2">0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样</td><td>3 个</td><td>0 个</td><td colspan="2">0-0.5m、0.5-1.5 m、1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">基本因子：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、12,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、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。特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铬、铜、镍、锌、pH 值、石油烃小计 11 项。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>现状评价因子</td><td colspan="5">同现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">场地内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值（第二类用地）标准；场地外部执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值。</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E□； 附录 F□； 其他（定性分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（工业场地预测评价范围为 45hm^2）；影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障□；源头控制（；过程防控（；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="3">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1#（机修车间、油脂库附近下游处）</td><td colspan="3">镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、pH 值、石油烃</td><td>1 次/ 5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>2#（危废暂存间附近下游处）</td><td colspan="3">镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、pH 值、石油烃</td><td>1 次/ 5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>3#（矿井水处理站/生活污水处理站附近下游处）</td><td colspan="3">铬、六价铬、铜、镍、锌、pH 值、石油烃</td><td>1 次/ 5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">——</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可接受☑；不可接受□</td><td></td></tr>
</table>

5.9 环境风险评价

5.9.1 项目环境风险源调查

本项目风险源为储存量为 20t 的油脂库（如润滑油、机油、液压油）、矿井水处理站、生活污水处理站。

5.9.2 环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值

建设项目 Q 值确定见表 5.9-1。

表 5.9-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q 值
1	丙类油脂	/	20	2500	0.008
项目Q值Σ					0.008

（2）环境风险潜势划分、评价等级

计算物质总量与其临界量比值（Q）=0.008，Q＜1，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

5.9.3 环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关建设项目环境敏感特征表见表 5.9-2，环境敏感目标分布见图 2.6-1。

5.9.4 环境风险识别

本项目环境风险评价重点为油脂库泄露和矿井水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。

矿井水与生活污水事故外排一般不涉及有毒、有害的危险性物质。本项目设置一个油脂库，最大储量为 20t，不涉及重大危险源。

本项目环境风险识别结果见表 5.9-3。

表 5.9-2 建设项目环境敏感

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境空气</td><td colspan="6">厂址周边 5km</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>相对方位</td><td>距离/m</td><td>属性</td><td>人口数</td></tr>
<tr><td>1</td><td>下宝丰</td><td>N</td><td>500</td><td rowspan="2">居住区</td><td>400</td></tr>
<tr><td>2</td><td>前窑沟</td><td>E</td><td>500</td><td>110</td></tr>
<tr><td>3</td><td>贾寨</td><td>S</td><td>3300</td><td></td><td>950</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5km 范围内人口数小计</td><td>1460</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>510</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>蔺河</td><td colspan="2">III类</td><td colspan="2">位于本井田东部边界外</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td colspan="2">水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>无</td><td>S3</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>下宝丰</td><td rowspan="2">分散式饮用水源</td><td>三类</td><td>D2</td><td>500</td></tr>
<tr><td>2</td><td>前窑沟</td><td>三类</td><td>D2</td><td>500</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
</table>

表 5.9-3 环境风险识别结果表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油脂库	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质
2	矿井水和生活污水处理设施非正常工况	——	大量排水涌出	地表漫流	工业场地下游地下水表水水质

5.9.5 环境风险分析

5.9.5.1 油脂库泄漏环境风险分析

（1）油脂库泄露源项分析

本项目油脂库容量为 20t，在发生油脂库损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油品。

（2）油脂库泄露风险影响分析

油脂泄漏进入地表水后，在水面易形成油膜，影响水体动植物的生存，同时导致水体溶解氧下降，恶化水质。另一方面，油品将严重影响水体水质，进而影响到了水体的灌溉或饮用水功能，甚至危害人体健康。

油品下渗进入地下水，对地下水水质造成影响，产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。

同时油品一旦发生大量泄漏，可能沿厂区雨水管网进入周围土壤，会引起土壤理化特性的变化，如堵塞了土壤的孔隙结构，破坏土壤结构，使土壤的透水性降低；其富含的反应基能够与土壤中的无机氮、磷结合并限制硝化作用和脱磷酸作用，从而使土壤的有效磷、氮含量减少，导致土壤有机质的碳氮比（C/N）和碳磷比（C/P）的变化，由于这些变化，一方面恶化了土壤微生物的生存环境，另一方面石油自身对土壤中微生物也具有一定的负面影响，进而导致了反映土壤活性的微生物数量减少，微生物群落和微生物区系发生变化，使得未污染的土壤环境中微生物的五大功能明显降低，土壤的活性降低甚至没有活性，破坏土壤微生态环境。

但一般情况下，油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

5.9.5.2 矿井水和生活污水处理设施非正常工况风险事故影响分析

（1）事故源项分析

根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，开采 3 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 466.67m^3/d（19.44m^3/h），矿井最大涌水量为 706.67m^3/d（29.44m^3/h）；开采 9+10 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 615.97m^3/d（25.66m^3/h），矿井最大涌水量为 862.36m^3/d（35.93m^3/h）。生活污水产生量 183.6m^3/d，工业场地建有一座生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h）。

（2）风险影响分析

在最不利情况矿井水出现事故排放的情况下，由于矿井水污染物较为简单（主要污染物为 SS、COD、石油类），经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此矿井水事故排放不会对下游水质产生较大危害。

生活污水出现事故排放的情况下，可能会对下游水质产生一定影响，由于项目下游没有重要的地表水敏感目标，且生活污水中没有毒性较大的污染因子。因此生活污水事故排放危害不大。

5.9.6 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库泄露、矿井水及生活污水处理站非正常工况，环境风险物质（Q）=0.008，Q＜1，项目环境风险潜势为I，环境风险较低。所在区域主要环境敏感目标为周边居民点，提出了风险防控措施，建设项目的环境风险可防控。

企业应编制突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资和装备，并进行演练，提高突发环境事件的处理能力。

5.9.7 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表见表 5.9-4。

表 5.9.4 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	油脂							
		存在总量/t	20							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__510 人			5km 范围内人口数_1460__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□		M^3 □		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_____d								
重点风险防范措施	油脂库、危险废物暂存间： 1、油脂库、危险废物暂存间地面防渗，并设置集油池； 2、油脂库禁止非丙类油品储存。 矿井水、生活污水处理站： 1、矿井水、生活污水处理站水池、渠采取防渗处理； 2、加强矿井水文地质工作和防治水工作，严格落实《煤矿安全规程》、《煤矿防治水细则》要求，杜绝矿井突水事故； 3、矿井水、生活污水处理站采用双回路供电。 4、矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。									
评价结论与建议	采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。									
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项										

5.10 碳排放环境影响评价

5.10.1 概念简述

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分，最主要的组成部分是二氧化碳(CO_2)，因此人们将碳排放作为温室气体排放的一个总称或简称，人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到碳排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放评价纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

煤炭生产企业主要涉及的温室气体为二氧化碳（CO_2）和甲烷（CH_4）。本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2018）对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

5.10.2 核算边界

本项目碳排放报告主体以蔺润矿井为边界，核算报告其生产系统产生的温室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及间接为生产服务的附属生产系统。

针对本项目特点，蔺润矿井碳减排核算和报告范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

5.10.3 核算过程

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》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃烧二氧化碳排放、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E = E_{燃烧} + E_{CH4\_逃逸} + E_{CO2\_逃逸} + E_{购入电} + E_{购入热} - E_{输出电} - E_{输出热}$$

式中：

E——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（t_{CO2e}）；

$E_{燃烧}$——报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{CH4\_逃逸}$——报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量；

$E_{CO2\_逃逸}$——报告主体的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{购入电}$——报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{购入热}$——报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{输出电}$——报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{输出热}$——报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳。

本项目为低瓦斯矿井，电力外购，不对外输出电力及热力，采暖采用电锅炉、空气源热泵、电热风炉等清洁能源，项目温室气体排放总量为：

$E = E_{燃烧} + E_{CH4\_逃逸} + E_{CO2\_逃逸} + E_{购入电}$

5.10.3.1 化石燃料燃烧排放量（$E_{燃烧}$）

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于其核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和。按下式计算：

$$E_{燃烧} = \sum_{i} (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

AD_i——第 i 种化石燃料消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万立方米（10^4m^3）；

CC_i——第 i 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨（t），对气体燃料，单位为吨碳每万立方米（10^4m^3）；

OF_i——化石燃料 i 在燃烧设备内的碳氧化率，%；

$\frac{44}{12}$——二氧化碳与碳的相对分析质量之比，%；

i——化石燃料类型代号。

活动数据获取：根据工程分析，本项目不消耗天然气。

因此，本项目 E 燃烧=0（t_{CO2e}）

5.10.3.2 甲烷逃逸排放（$E_{CH4\_逃逸}$）

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，减去甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，因此项目露天开采甲

烷逃逸排放量、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量为 0，

本项目 $E_{CH4_逃逸}$为：

$E_{CH4\_逃逸}$ =（$Q_{CH4\_井工}$+ $Q_{CH4\_矿后}$- $Q_{CH4\_利用}$）×0.67×10×GWP_{CH4}

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；

$Q_{CH4\_井工}$——井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（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（常温常压下）；

$Q_{CH4\_利用}$——甲烷回收利用量，单位为万立方米（ $10^4 m^3$，指常温常压下）；

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.$Q_{CH4\_井工}$

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$Q_{CH4\_井工} = \Sigma_i AD_{井工 i} \times q_{相 CH4i} \times 10^{-4}$

式中：

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）；

$q_{相 CH4i}$——矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量（本部分中相对瓦斯涌出量指甲烷的折纯量），单位为立方米甲烷每吨原煤（m^3CH_4/t）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 60 万 t；根据地质报告，本项目开采 3 号煤层时相对瓦斯涌出量为 9.10m^3/t，甲烷占比为 83%，相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为 7.55m^3CH_4/t；开采 9+10 号煤层时相对瓦斯涌出量为 7.79m^3/t，甲烷占比为 83%，相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为 6.47m^3CH_4/t。

因此，本项目开采 3 号煤层时 $Q_{CH4\_井工}$=600000×7.55×10^{-4}=453（万立方米）

本项目开采9+10号煤层时$Q_{CH4_井工}$=600000×6.47×10^{-4}=388.2（万立方米）

2.$Q_{CH4\_矿后}$

矿后活动甲烷的逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放：

$Q_{CH4\_矿后} = \Sigma_i AD_{矿后 i} \times EF_{矿后 i} \times 10^{-4}$

式中：

i——煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，含突出矿井、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）；

$EF_{矿后i}$——瓦斯等级为 i 的矿井的矿后活动甲烷烧排放因子，单位为立方米每吨原煤（m^3/t）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 60 万 t；本项目为低瓦斯矿井，排放因子缺省值为 $0.94m^3/t$。

因此本项目 $Q_{CH4\_矿后}$ =600000×0.94×10^{-4}=56.4（万立方米）

3.$Q_{CH4\_利用}$

甲烷的回收利用按下式计算：

$Q_{CH4\_利用}=Q_{瓦斯\_利用}\times\varphi_{CH4}$

式中：

$Q_{CH4\_利用}$——甲烷的回收利用量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

$Q_{瓦斯\_利用}$——煤层气（煤矿瓦斯）回收利用量，包括回收自用和回收外供的量（火炬燃烧和催化氧化除外），单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）；

φ_{CH4}——回收利用的煤层气（煤矿瓦斯）中甲烷的平均体积分数，%。

活动数据及排放因子获取：煤层气（煤矿瓦斯）回收利用量为 0 万立方米。

因此，本项目 $Q_{CH4\_利用}$=0（万立方米）

则，本项目开采 3 号煤层时甲烷的逃逸排放总量为：

$E_{CH4\_逃逸}$ =（453+56.4-0）×0.67×10×21=71673（tCO_2e）

本项目开采 9+10 号煤层时甲烷的逃逸排放总量为：

$E_{CH4\_逃逸}$ =（388.2+56.4-0）×0.67×10×21=62555（tCO_2e）

5.10.3.3 二氧化碳逃逸排放（$E_{CO2\_逃逸}$）

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，本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化生产环节，该环节二氧化碳排放量为 0，因此本项目 $E_{CO2_逃逸}$为：

$E_{CO2\_逃逸}=Q_{CO2\_井工}\times1.84\times10$

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；

$Q_{CO2\_井工}$——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量（$Q_{CO2\_井工}$）按下式计算：

$Q_{CO2\_井工}=\Sigma_i AD_{井工i}\times q_{相CO2i}\times10^{-4}$

式中：

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）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 60 万 t，本项目二氧化碳相对涌出量为 $2.14m^3/t$。

因此本项目 $Q_{CO2\_井工}$ = 600000×2.14=128.4 万立方米

则，本项目的二氧化碳的逃逸排放总量为：

$E_{CO2\_逃逸}$ = 128.4×1.84×10=2363（tCO_2）

5.10.3.4 购入电力对应的二氧化碳排放（$E_{购入电}$）

本项目购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$E_{购入电}=AD_{购入电}\times EF_{电}$

式中：

$E_{购入电}$——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{购入电}$——核算报告期内购入电力量，单位为兆瓦时（MWh)；

$EF_{电}$——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)。

活动数据及排放因子获取：根据设计，本项目年耗电量及购入电量约 8988MWh；电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份（若无对应年份则选最近年份）的电网平均二氧化碳排放因子，山西属于国家西北区域电网，查询得 2019 年西北区域电网平均二氧化碳排放因子为 0.4819。

则，本项目购入电力对应的二氧化碳排放量为：

$E_{购入电}$=8988×0.4819=4331（tCO_2）

5.10.3.5 项目温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目开采 3 号煤层时的温室气体排放总量为：

$E = E_{燃烧}+E_{CH4\_逃逸} + E_{CO2\_逃逸} + E_{购入电}$=0+71673+2363+4331=78367（tCO_2e）。

本项目开采 3 号煤层时的温室气体排放总量为：

$E = E_{燃烧}+E_{CH4\_逃逸} + E_{CO2\_逃逸} + E_{购入电}$=0+62555+2363+4331=69249（tCO_2e）。

5.10.4 数据质量管理

建设单位应加强温室气体数据质量管理工作，至少包括以下内容：

1. 建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等，指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

2. 根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；

3. 对自身监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，或可委托第三方有资质机构进行监测；

4. 建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理，确保数据真实、准确、完整，并有可溯源的原始记录；

5. 建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

5.10.5 小结

蔺润矿井作为煤炭生产企业，降低原煤生产能耗是实现碳减排的一大措施，建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗，从而间接达到碳减排目的。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境污染防治措施

6.1.1 建设期生态环境影响分析

本项目为下组煤延伸变更项目，主要进行井下设施的改造与更换，地面建筑基本不动，新建矸石周转库、储土库一座，其余均利用原有建构（筑）物，因此，建设期基本无生态环境影响。

6.1.2 建设期土壤环境影响分析

本次评价不新增占地，利用现有工程工业场地，新增的建构筑物主要为矸石周转库及储土库，均在现有场地内施工，不产生新的土壤扰动，且施工期短，因此，只要按环保要求做好施工前大气、水等环境要素的污染防治工作，建设期对土壤环境影响轻微。

6.1.3 建设期地下水环境影响分析

本项目施工期地面建筑基本不动，利用原有建构（筑）物，新增的建构筑物主要为矸石周转库及储土库，施工期矿井水和生活污水进入处理站处理后全部回用，不会对地下水环境造成影响。

6.1.4 建设期地表水环境影响分析

本次工程主要为下组煤延伸变更项目，地面建筑基本不动，新建矸石周转库及储土库一座，施工期矿井水和生活污水进入处理站处理后全部回用，对地表水无影响。

6.1.5 建设期环境空气影响分析

本项目为下组煤延伸变更项目，利用现有建构（筑）物，利用现有井筒不新增，施工期建设内容主要为新建矸石周转库、储土库一座，因此施工期主要大气环境影响为设备、材料运输过程产生的扬尘及汽车尾气，环评要求企业应做好施工期场地及运输道路洒水，并对进出车辆的轮胎及时清洗，运输车辆满足国 V 或国Ⅵ环保标准，采取上述环保措施后，施工期对大气环境影响轻微。

6.1.6 建设期固体废物的影响分析

施工期地面建筑基本不动，利用原有建构（筑）物，新建矸石周转库、储土库一座。施工期产生的矸石依托现有煤矸石综合利用途径；施工人员生活垃圾与矿井生活垃圾一起集中收集处置。

6.1.7 建设期声环境影响分析

本变更项目施工期地面建筑基本不动，利用原有建构（筑）物，施工期建设内容主要为新建矸石周转库、储土库一座。环评要求加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；在满足施工需求的前提下，尽量选取噪声小、振动小、性能小的先进设备；对各种机械设备，采取相应的减振、隔声等措施，确保各设备噪声得到有效控制；加强管理，高噪声设备不能在夜间进行施工作业；施工运输作业应尽量安排在昼间进行，途经居民住宅或村庄时采取缓速、禁鸣等措施。

6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施及可行性论证

6.2.1.1 地面生产系统煤尘污染防治措施

煤炭输送采用封闭式皮带走廊，原煤转载点设喷雾洒水系统。厂界无组织粉尘满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中粉尘无组织排放限值的要求。

6.2.1.2 道路扬尘污染防治措施

对运输车辆进行统一管理，采用封闭式车厢或其他封闭形式，防止抛洒碎屑；厂区出口设有车辆清洗平台，对厂区附近的道路及矿井专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，厂区及附近的道路经常洒水抑尘。

6.2.2 废水污染防治措施及可行性论证

6.2.2.1 矿井水

根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，

本矿开采 3 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 466.67m^3/d（19.44m^3/h），矿井最大涌水量为 706.67m^3/d（29.44m^3/h）；开采 9+10 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 615.97m^3/d（25.66m^3/h），矿井最大涌水量为 862.36m^3/d（35.93m^3/h）。

工业场地建有一座矿井水处理站，处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，污泥采用 40m^2 板框压滤机脱水，处理后全部回用于洗煤厂生产补充用水、黄泥灌浆用水、井下洒水及空气源热泵用水，不外排。处理后达到《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质标准及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）要求；同时达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值，回用于井下洒水、黄泥灌浆用水，全部回用不外排。

矿井水处理站工艺流程图见图 6.2-1。

矿井水处理设备一览表见表 6.2-1，矿井水处理站主要建筑物一览表见表 6.2-2。

表 6.2-1　　矿井水处理站主要设备及构建物一览表

序号	名　称	型号和规格及尺寸	单位	数量	备注
1	行车式泵吸排泥机		台	1	
2	配污泥泵	Q=15m3/h	台	3	
3	污水提升泵	Q=15m3/h	台	3	
4	管式静态混合器	DN300	台	2	
5	折板絮凝设备	1000*1000mm FRP	套	2	
6	斜板沉淀设备	YPB-c	m2	160	
7	钢制重力式无阀过滤器	CBL100-Ⅱ-1700 型，Q=15m3/h，水头损失 1.7m	台	2	
8	浓缩一体化带式压滤机	NDYQ-1000 型，带宽 1m，处理量 10-20 m3/h	套	1	
9	PAC 加药设备	含溶药罐 1 只，贮药箱 2 只	套	1	
10	PAC 加药泵	EH63 螺杆泵	台	3	
11	PAM 加药设备	HSJ/A-1000 型，絮凝剂制备量 1000L/h	套	2	
12	矿井水处理 PAM 加药泵	EH63 螺杆泵	台	3	
13	污泥处理 PAM 加药泵	EH100 螺杆泵	台	2	
14	压滤机进泥泵	KZJ50-33 型，Q=15m3/h，H=18m	台	2	
15	反冲洗集水池排水泵	Q=15m3/h	台	2	
16	紫外线消毒装置	Q=30m3/H N=4.5KW	套	1	
17	原水增压泵	Q=28m3/h	台	2	
18	过滤器反冲洗水泵	Q=100m3/h	台	1	
19	多介质过滤器	石英砂，Q=25m3/h，∅ 1800mm	台	1	
20	活性炭过滤器	活性炭，Q=25m3/h，∅ 1800mm	台	1	
21	保安过滤器	JM-45	台	1	
22	RO 系统	RO-25	套	1	
23	清洗箱	V=1m3	台	1	
24	清洗泵	Q=28m3/h	台	1	
25	清洗过滤器	JM-40	台	1	
26	污泥压滤机		台	1	

表 6.2-2　　矿井水处理站主要建筑物一览表

名称	规格（L×B×H）	数量	备注
一次矿井水池	4.5×4×5.5m	1座	钢砼结构
二次调节池	4×3×4.5m	1座	钢砼结构
调节池	4.5×4×5.5m	1座	钢砼结构
设备房	12×8×5.5m	1座	钢砼结构

矿井水处理站处理能力、工艺满足要求。

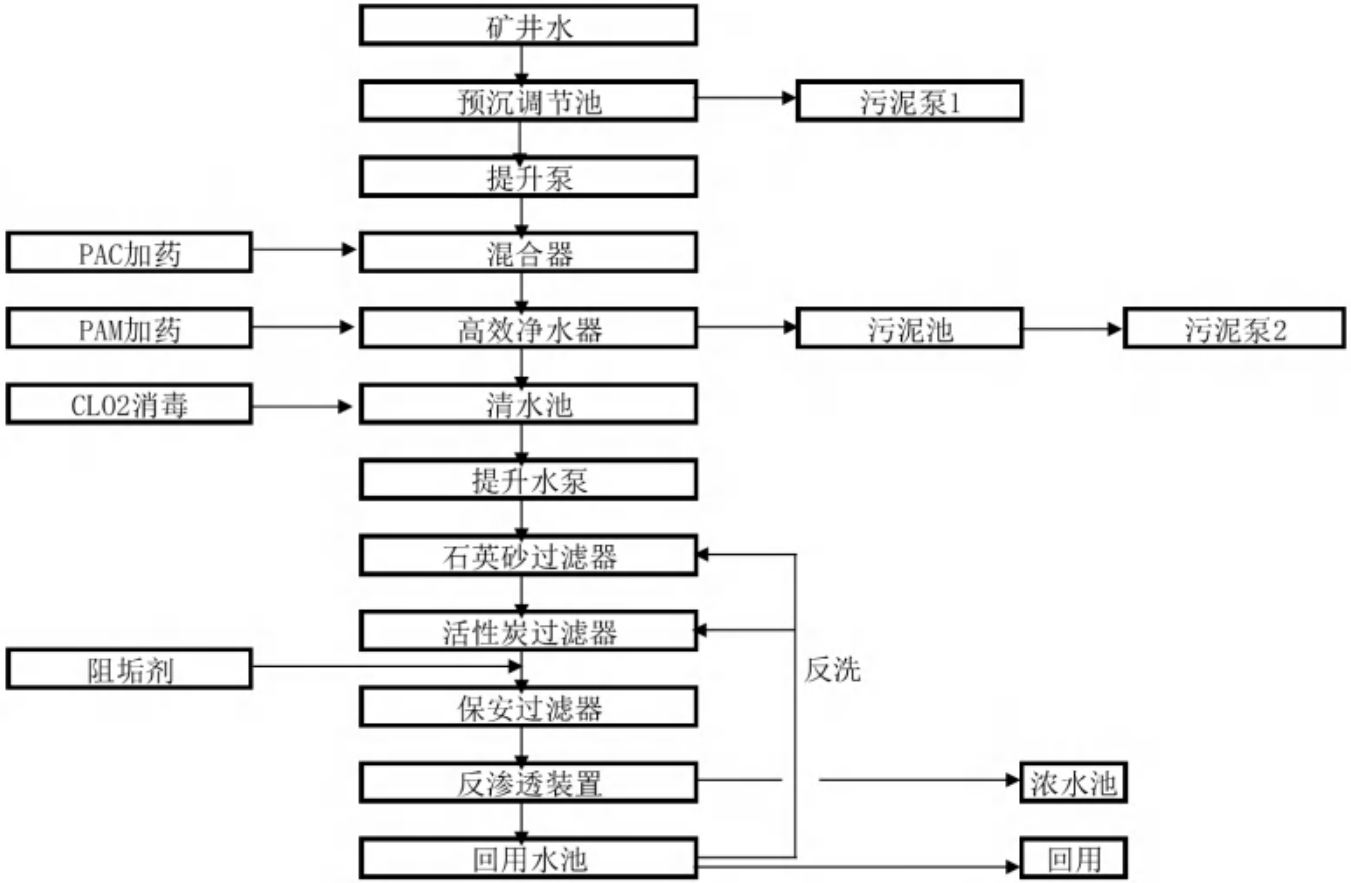


图 6.2-1　　矿井水处理工艺流程图

6.2.2.2 生活污水

全矿劳动定员不变，生活污水产生量不变。

生活污水产生量 183.6m^3/d，工业场地建有一座生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于降尘洒水、绿化用水及洗煤厂生产补充用水，不外排。处理后水质达到《城市杂水用水指标》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）水质要求。

生活污水处理站工艺流程图见图 6.2-2。生活污水处理设备一览表见表 6.2-3。

表 6.2-3　　生活污水处理站主要设备及构建物一览表

序号	名　称	型号和规格及尺寸	单位	数量	备注
1	粗格栅	20mm	台	1	不锈钢
2	细格栅	10mm	台	1	不锈钢
3	集水池提升泵	Q=8m3/h	台	3	二用一备
4	预曝气系统	YBQ-8	套	1	
5	污水提升泵	Q=10m3/h	台	3	二用一备
6	潜水搅拌机	QJG-2.2	台	2	一用一备
7	污泥回流泵	Q=10m3/h	台	3	二用一备
8	静压式液位计	0-5m BSX-802 4-20mA	台	3	
9	混合液回流泵	Q=10m3/h h=10m N=3kW	台	2	一用一备
10	沉淀斜板	CX-8	套	1	
11	产水集水系统	JS-8	套	1	
12	地埋式一体化设备1	WSZ-8A	台	1	
13	地埋式一体化设备2	WSZ-8B	台	1	
14	二氧化氯发生器	XD-300	台	2	一用一备
15	鼓风机	HZ-80S	台	3	一用一备
16	过滤增压泵	Q=8m3/h	台	2	一用一备
17	石英砂过滤器	SGL-1500	台	1	含滤料
18	活性炭过滤器	HGL-1500	台	1	含活性炭
19	配电柜	PDG-1	台	1	
20	自控柜	ZK-PLC	台	1	
21	现场控制箱	PDX-1,2	台	2	
22	管道、阀门、阀件		批	1	
23	电线、电缆		批	1	

生活污水处理站处理能力、工艺满足要求。

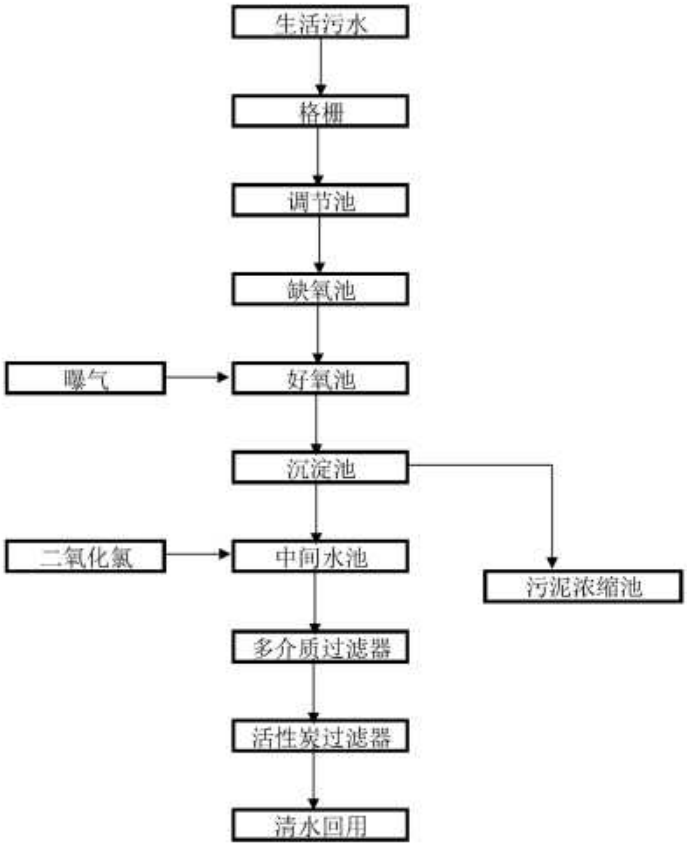


图 6.2-2　　生活污水处理站工艺流程图

6.2.2.3 初期雨水

工业场地占地面积不变，地面生产布局不变，用现有 2 个有效容积 210m^3 初期雨水收集池用于收集雨水，满足要求。

6.2.2.4 事故水池

在工业场地东南角，设有 1 座 1200m^3（14×11×8）事故水池，保证事故情况下废水不外排。

6.2.3 噪声污染防治措施

1、工业场地

现有工程工业场地平面布置时将办公楼、餐厅、职工宿舍等辅助建筑和低噪声建筑布置在了场地周边；生产区、辅助区和办公宿舍区分区布置，有效减轻了生产区噪声对办公宿舍区的影响。

提升机、带式输送机驱动电机设置有基座减振，机头安装可拆卸式隔声箱。

压风机安装减振器，进气段安装了消声器。矿井水和生活污水处理站内的风机安装了消声器，泥浆泵及各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式，设备设减振基础。

坑木加工房、机修车间内加工、维修设备设置减振基础，室内墙壁、顶棚进行吸声处理。设备间歇式作业，夜间不工作。

煤炭转载及跌落点的溜槽底部设有高分子耐磨工程塑料垫，减少了物料与溜槽板面的直接撞击声。

本次工程生产系统均利用现有工程，不新增高噪声设备。由于现有工程于2021年停产至今，本次对工程正常生产后厂界噪声进行了预测。结果表时：工业场地厂界昼、夜噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。

2、风井场地

风井场地通风机安装了消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构；扩散塔采用向上扩散形式。

根据风井场地厂界噪声现状监测结果，风井场地各厂界昼、夜噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，说明通风机现有噪声控制措施满足要求。

6.2.4 固体废物治理措施

6.2.4.1 矸石处置措施

蔺润矿井井下矸石由矿车运出井后，利用自卸式汽车运至排矸场排放，井下矸石量约2.0万t/a。

45万t/a重组整合工程环评和验收时的排矸场地位于工业场地西北部的荒沟中，占地面积3.67hm^2。容量52.5万m^3，服务年限20a。根据现场调查，目前该排矸场土地已流转他用，企业对其进行了封场处理，对本次工程产生的井下矸石不出井。

6.2.4.2 生活垃圾处置及治理措施

生活垃圾产生量为64.4t/a，在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后运至当地环卫部门处置。

6.2.4.3 污水处理站污泥处置及治理措施

矿井水处理站污泥量为 83t/a，主要成分是煤泥，掺入产品外售。生活污水处理站污泥量 12t/a，生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。

6.2.4.4 危险废物处置措施

本项目废矿物油及含油油桶等产生量约为 1.9t/a，废乳化液产生量约为 1t/a，在工业场地设危险废物暂存间贮存，废矿物油定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司处置，废油桶交山西省投资集团九州再生能源有限公司处置，废乳化液交由山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。

危废库面积 25m^2，废矿物油、机油桶建有围堰分隔储存，地面采用防渗膜、防水双层处理，废油存储建有导流渠及收集坑。配有电子秤、棉纱收集桶，最大废油储存量 2 吨，废油桶 30 个。

暂存间地面防渗采用 200mm 厚 C30/P8 抗渗混凝土，混凝土上面涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm；墙面防渗采用涂抹高密度聚乙烯涂料，厚度 5mm，高度 1.2m；地面设置导流槽和集水坑；门口设置围挡。规范设置了标志、标识，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

6.2.5 地下水及土壤污染防控措施

6.2.5.1 源头控制

煤矿工业场地已有生活污水处理站及矿井水处理站，正常情况下生活污水全部回用不外排，矿井水经矿井水处理站处理全部回用，不外排。

非正常情况下，煤炭的开采可能会对地下水水质造成一定程度的污染影响，由于矿区生活污水和矿井水水量较小，现状污废水处理设施已建成，评价建议利用现有调节池，非正常情况下将污水抽排至调节池暂存，及时修复水处理设备，对非正常情况排水进行处理后回用，保证正常与非正常情况下均无超标排放。

事故应对措施详见表 6.2-4。

表 6.2-4　　源头控制措施一览表

位置	措施	目的
工业场地	水处理站位置已建成，事故水收集池 1200m^3 已建矿井水调节池容积 300m^3 已建生活污水调节池容积 200m^3	水处理事故发生时立即将污废水与矿井水抽排至事故水收集池内，及时修复水处理设备，保证污废水全部处理后综合利用不排放

6.2.5.2 水资源保护

1、开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

2、建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

3、做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿井涌水量会在很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不通畅，涌水量超过排水能力，会造成淹没煤层，污染煤系地层的地下水水质，甚至会影响煤矿安全生产。因此，为了保证煤矿的正常安全生产，评价建议矿方应提前建立好相关的地下水疏干计算机控制系统、地下水位监测计算机控制系统、地面防排水、地下水疏干系统，根据需要进行预先疏干。

4、水资源综合利用

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站经混凝、沉淀、过滤处理工艺处理后尽量寻求回用途径，减少矿井水排放。

6.2.5.3 分区防控

1、防渗要求

工业场地主要可能发生地下水污染的分区为水处理站、危废暂存间、油脂库等，据工业场地岩土工程勘察报告，场地内包气带土层多为第四系黄土层，单层厚度普遍＞1m，分布连续稳定，天然包气带防污性能属：中；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

据此得出地下水污染防渗分区参照表 6.2-5。

表 6.2-5　　地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
①危废暂存间、油脂库	重点防渗区	中	难	危险废物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行。
②矿井水处理站、生活污水处理站、事故水池、初期雨水收集池等	一般防渗区	中	难	其他	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行。
③场地其他位置	简单防渗区	中	易	其他	一般地面硬化

评价要求：

①危废暂存间为重点防渗区防渗结构层需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10-7cm/s 的防渗技术要求，参照 GB18598 执行。

②工业场地内矿井水处理站、初期雨水收集池、排水管网系统等污废水收集、处理与回用区建构筑物需达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s”的防渗技术要求，或参照 GB16889 执行。

③场地其他位置：简单防渗区，评价要求除绿化区外均需进行地面硬化工作。

2、工业场地现状防渗措施

据现场调查及资料核实，目前已采取如下防渗措施：

①危废贮存间：废机油和废油桶暂存于危废暂存间内，根据实地调查及建设单位介绍，危废贮存间防渗结构层为 2m 夯实黄土（底部基础之下）+2cm 混凝土防水砂浆（底部、四壁）+防水层（底部、四壁），防渗完成后曾对防水层进行 48 小时蓄水试验未见明显水位下降，评价认为其底壁渗透系数总体可以控制在 1×10^{-7}cm/s 以下，已满足相关防渗要求。

②矿井水处理站、生活污水处理站、事故水池、初期雨水收集池已建成使用，据矿方介绍及实地调查，厂区内所有水池采用相同防渗工艺，均为 2m 夯实黄土（底部基础之下）+2cm 混凝土防水砂浆（底部、四壁）。评价认为混凝土防水砂浆渗透系数可以控制在 1×10^{-7}cm/s 以下，已基本满足相关防渗要求。

③场地其他位置为简单防渗区，除绿化区外均已完成地面硬化工作，符合简单防渗区的防渗技术要求。

3、防渗工作建议

根据实地调查，结合有关防渗要求，提出建议如下：

一般防渗区和重点防渗区的防渗需要定期检修完善。如发现有管件破损、裂缝发生，建议补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条，以满足防渗要求。

6.2.5.4 应急管理措施

（1）风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-3。

（2）应急管理

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施以保护地下水环境：

①立即启动应急预案；

②查明并切断污染源；

③查明地下水污染深度、范围和程度；

④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；

⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

（3）应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

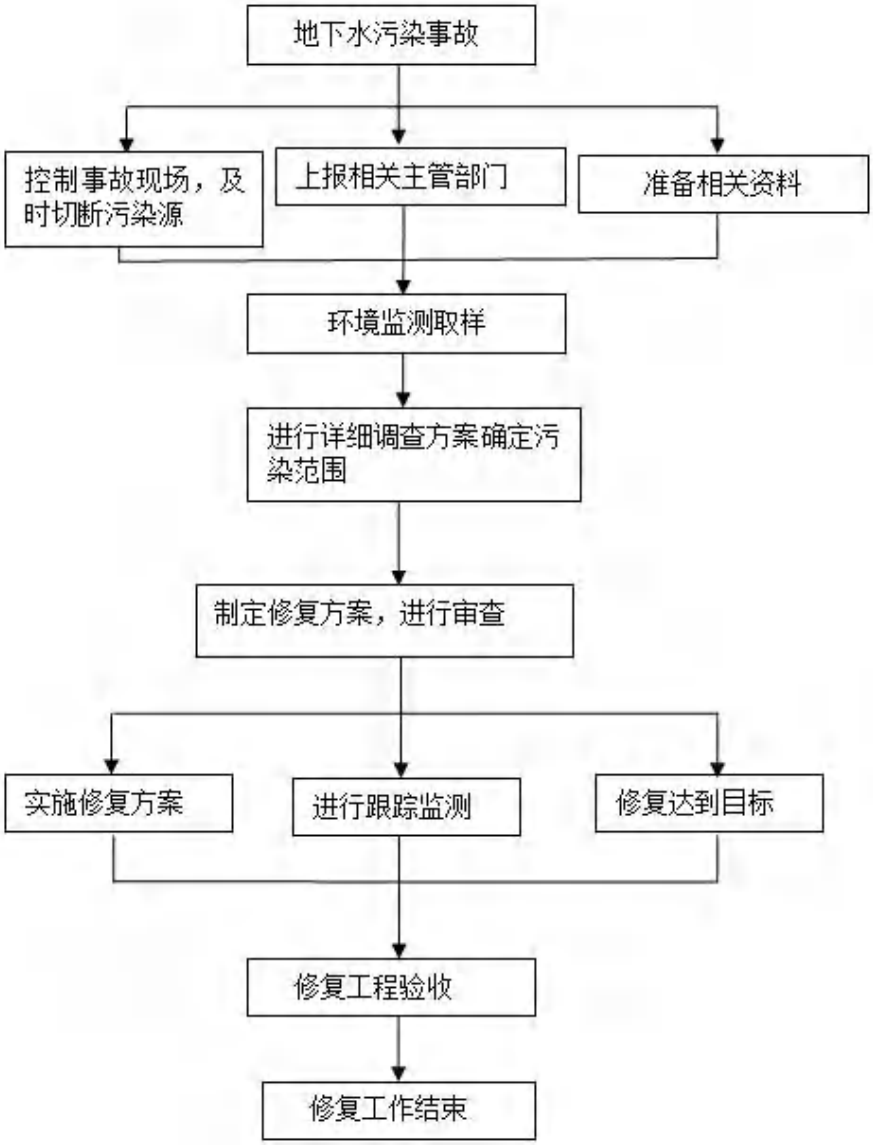


图 6.2-3　　地下水污染应急治理程序框图

6.2.6 生态环境保护及恢复措施

6.2.6.1 生态综合整治目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（GB651-2013）及《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》及审查意见中有关要求，同时结合评价区生态环境现状调查结果，提出了具体的生态综合整治目标、措施，见表 6.2-6。

表 6.2-6　　生态综合整治目标一览表（%）

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	水土流失治理率	绿化率	整治措施
沉陷区	100	100	75	98	-	裂缝填充、土地复垦整治
工业场地	-	-	-	-	20	绿化
取土场	100	-	-	-	20	绿化

6.2.6.2 生态影响综合整治措施

1、参照霍东矿区多年采煤沉陷治理经验，矿区地表沉陷对土地破坏的影响控制和减缓措施，应立足于土地复垦工作的大力开展，实施土地复垦规划。按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将土地复垦纳入矿井年度生产建设年度计划，作为生产建设的一个环节，制订相关业务部门设专人负责土地复垦工作，按计划完成当年土地复垦任务。

2、针对井田内不同区域、塌陷破坏程度，考虑生态效益与经济投入，同时结合当地的生态保护规划，从矿区开发实际情况、生态环境的特点，合理分区确定各区恢复治理措施。

6.2.6.3 取土场生态恢复措施

1、工程措施

取土场采取“边取土，边治理”的措施。取土场取土前先进行表土剥离，按台阶式开挖取土，施工结束后要表土返还，并进行土地整治，与周围地形一致，整治后恢复成林地。具体方式如下：

第一，在取土场周边设一圈挡水土埂，即可以做到挡水作用，也可以起到临时拦挡作用。

第二，剥离表土。根据当地土层厚度，剥离厚度为 0.3m，将剥离后的表土撒播草籽进行养护。

第三，取土。取土场取土时，采用削坡升级，从下到上每级削坡垂直高度为 5m，第Ⅰ级削坡坡比为 1：1，取土场两级削坡之间设有马道，在马道内侧设马道排水沟，纵向采用急流槽连接马道排水沟。取土时不能形成堆土，每级开挖台阶高度应小于 2m。

最后，进行土地整治，恢复成林地。取土完毕后，将剥离的表层土返还，然

后进行生态恢复。

2、植被恢复

根据取土场所在区域地形地势、土壤条件以及周围区域土地利用类型，该取土场可复垦为林地。

首先进行场地平整、深翻、活化土壤结构。林木选择辽东栎和油松，采取穴植，坑穴尺寸 0.6m×0.6m×0.6m，株行距为 3m×3m，为了最大减少地表裸露，防治水土流失，可在林下种草，草种选择白羊草等乡土草种，撒播密度为 50kg/hm^2。

6.2.6.4 开采沉陷防治措施

井田开采对地表建筑(构)物和一切附着物造成的影响是不同的。受采动影响的主要有矿井工业场地、风井场地、土地、农田、植被等。对各地面建（构）筑物合理留设保护煤柱后，地面各建筑物将不会受到采煤沉陷的影响。对受开采影响的敏感目标，按照《开采规范》留设煤柱。后期定期进行岩移观测。

6.2.6.5 沉陷区土地复垦和植被恢复

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，对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，恢复土地的使用能力。

（4）沉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。

2、土地复垦方法与整治措施

受到轻度破坏的林草地，可通过自然生长恢复其生产力；受轻度破坏的耕地和受中度破坏的林地，可通过简单的人工措施后恢复其原有生产力；受中度破坏的耕地除了通过机械或人工恢复后，还应采取土壤培肥、修整田面等措施。

3、采煤沉陷地复垦与整治措施

（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。

裂缝充填施工示意图见图 6.2-4。

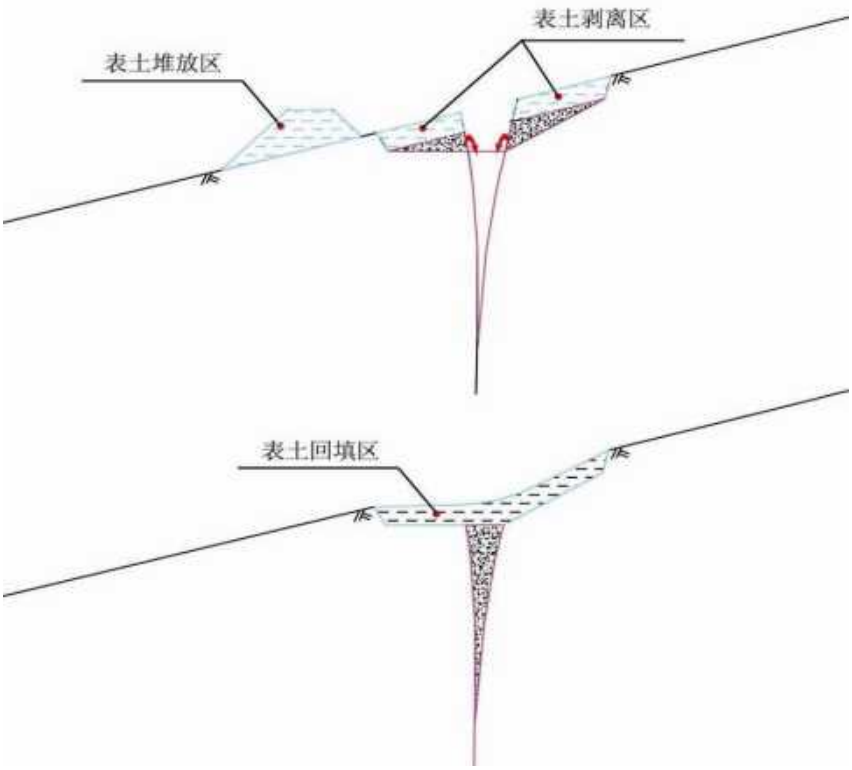


图 6.2-4　　裂缝充填简易复垦工艺流程图（典型生态保护措施设计图）

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：

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，剥离厚度为表层土壤厚度。

B、在复垦场地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。

D、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。

（2）不同沉陷地类复垦措施

结合项目区地形地貌，该区域生态治理措施以地形地貌为单元，坡地与丘陵相结合，生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。

1）沉陷区耕地复垦

①轻度影响区的耕地

轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低。对于轻度影响区的耕地宜采取自然恢复为主，辅以简单的人工充填裂缝、夯实、平整措施后，不影响农田耕种，植被生产农作物产量基本不受影响。

简易裂缝处理工艺如下：

a）填充裂缝

I、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离 30cm 厚表层土壤；

II、在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

III、将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5-10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平；

IV、对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

b）平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1:1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的田面，同时在等高线延深方向的田面倾角不超过 3°。

②中度影响区的基本农田及其它耕地

中度影响区内裂缝表现形式主要为：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。考虑井田所处区域为低山丘陵区，依靠自然力量通常很难完全得到恢复，应在尊重自然、顺从自然的前提下，主要采取辅助再生、人工干预修复、生态重建等措施，通过自然力量与工程措施相结合的方式进行矿山生态修复。具体表现为：对于中度破坏的耕地除了采取人工或机械

填充裂缝、夯实、平整土地外，还应采取土壤培肥、修整田面等措施。对于中度影响的基本农田，采取表土剥离、土地平整、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥等修复工程。

a）填充裂缝

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I、先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

II、在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷坑则在平整土地之后填充。宽度＞0.3m 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应＞1.0m，位于田面 0.5～1.0m 以下，用黏土分三层以上捣实达干容重 1.4t/m^3 以上。对于沟谷部位的裂缝，最好用粘土充填。

III、位于田面标高以下低洼处宽度 0.3m 以上的大裂缝和塌陷坑应在平整土地之前填充；宽度＜0.3m 的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

IV、将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5-10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

b）平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1：1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的梯田面，同时在等高线延深方向的田面倾角不超过 3°。

c）土壤培肥

项目区耕地为褐土，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。

d）修整田面

因田块填方部位一般会有一定沉陷，同时也考虑到田块的保水保肥要求，应将推平的田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为 1~3°；并于棱坎顶部筑一

拦水埂，其顶宽 25cm 左右，埂高 20cm 左右。

定期对塌陷地农业生态修复区域进行监测，应突出土壤性状、分布、面积、土壤肥力、理化性质及作物产量等监测，加强地表沉陷、地裂缝、潜水位变化等状况监测。

2）沉陷区林地复垦措施

根据井田内林地分布所在区域的地形、地貌特征，并结合相邻矿井原有林地的恢复治理经验，参照《生态公益林建设技术规程》（GT/B 18337.3-2001）及《山西省重点区域生态保护和修复项目技术指南（试行）》（晋林办生〔2022〕30 号）对受地表塌陷影响的林地制定恢复措施。

主要采取裂缝填充、扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，同时结合破坏程度采取补播，补播以杨树和油松等乔木为主。各区域林地恢复措施如下：

①受轻度影响的公益林及其他林地保护及恢复措施

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；考虑本区域为暖温带区，灌木可选择沙棘、荆条等，参考山西省重点区域生态保护和修复项目主要造林树种最低初植密度，沙棘 110 株/亩，荆条 167 株/亩，草种选择可选择目前本地区生长状况较好的针茅等草类。

②受中度影响的公益林及其他林地保护及恢复措施

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。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

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、恢复土壤肥力的树种。

本地区乔木可选择油松、杨树等物种；灌木可选择荆条、沙棘等；草类可选白羊草、蒿类等。

配置方式：在平地造林时，种植行宜南北走向；在坡地造林时，种植行宜沿等高线走向。主要配置方式：长方形配置。通常行距大于株距。品字形配置。相邻两行的各株相对位置错开排列成品字形。自然配置。根据立地条件实际，随机配置种植点；林冠下造林依据林中空地情况配置种植点。

表 6.2-7　　塌陷区林地种（补）植树种标准

序号	树种	密度（株/亩）	种植方式
1	油松、华北落叶松	110	穴植
2	杨树	55	穴植
3	荆条	167	穴植
4	沙棘	110	穴植

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荆条、草种应选择白羊草。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。

⑥监测监管：塌陷地林地生态修复区域，应突出植被群落的种类、分布、面

积、植被成活率、覆盖度等监测，应加强地表沉陷状况及动物种群的类型、数量和分布状况等监测。

3）沉陷区草地复垦措施

区域草本植被分布广泛，主要为白羊草、黄背草等，为其他草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

①对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，辅以简易的裂缝处理措施。

②对于中度影响的草地，根据草地的地形和地势条件，选择不同的土地整治（黄土层较厚的缓坡地段，可修水平梯田、反坡梯田和隔坡梯田；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等）方式，然后适当进行补播（补播主要在雨季进行）。可选择紫花苜蓿，按损毁面积的 100%进行补种，紫花苜蓿撒播密度 15kg/hm^2。

塌陷地草地生态修复区域，应突出植被群落的种类、分布、面积、植被成活率、覆盖度等监测，应加强地表沉陷状况及动物种群的类型、数量和分布状况等监测。

4、全井田土地复垦、生态整治分区与进度安排

全井田生态保护措施平面布置图见图 6.2-5。参照相邻矿井生态综合整治费用情况及矿区实际情况，本项目生态整治费用平均按 5 万元/hm^2 计算，共需费用为 939.35 万元，见表 6.2-8。

表 6.2-8　　生态整治与恢复费用一览表　　单位：万元

功能分区		整治时间	面积（hm^2）	生态治理费用（万元）	备注
沉陷区	首采区	投产年-3.6 年	9.56	47.8	全部由山西鑫润煤业有限公司出资
	全井田	投产年-第 9.3 年	172.81	864.05	
工业场地		1-5 年	4.5	22.5	
取土场		1-5 年	1.0	5.0	
合计			187.87	939.35	

6.2.6.6 服务期满生态恢复措施

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。而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的再利用必须引起高度重视。

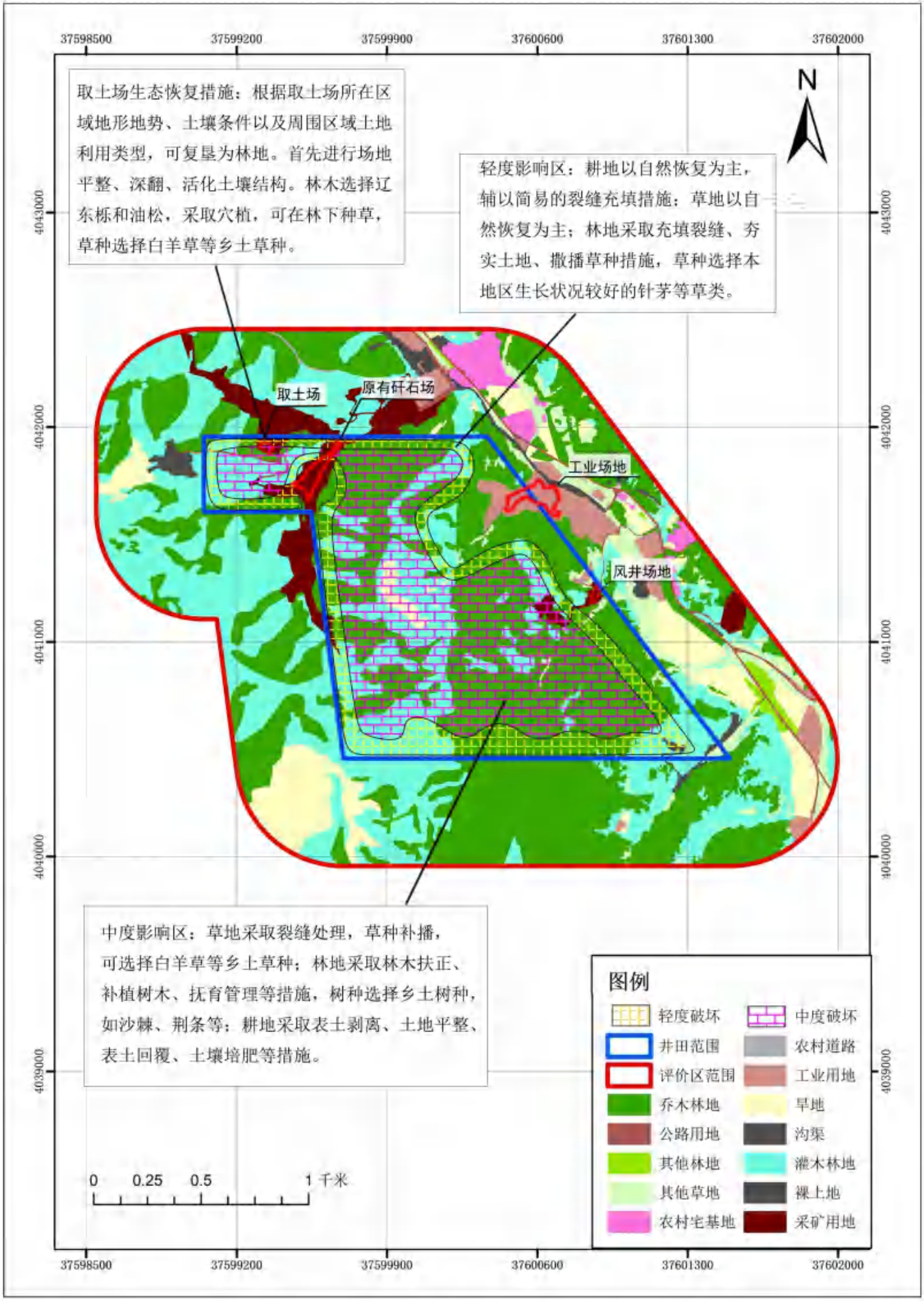


图6.2-5　全井田生态保护措施平面布置图

1、生态恢复措施

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。取土场按 1 年计。地表塌陷恢复治理参照运营期土地复垦方案，取土场复垦措施：取土场取土完毕后，先进行场地平整，其次将取土场高边坡位置进行机械修破，防止土体塌方，再次将取土场前期清表的种植土覆盖于平整的场地上，最后在取土场原场地设置一定的排水设施，防止水土流失，取土场土地复垦验收完成后，移交当地村民进行植被的种植和绿化。复垦区在基建期进行表土剥离，平均剥离厚度为 30cm，剥离后的表土堆放在临时堆场。采取边取土边复垦的方式，通过土地平整、表土回填、土地翻耕等一系列复垦措施，恢复项目区原有生态环境。取土复垦工作流程图如下：

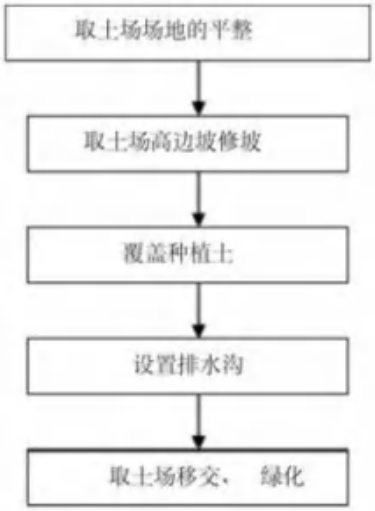


图 6.2-6　　取土复垦工作流程图

2、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区、食堂、库房等。

对当地不能利用的矿井各种井筒等采取封闭措施，以免对附近人群活动造成意外伤害。

对不能利用场地，宜进行林业复垦，复垦措施包括平整土地、种植树种、抚育管理等，具体措施见运营期林地复垦措施。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。

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。

本工程对评价区生态环境会产生局部不利影响，因此工程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，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

6.2.7 环境风险管理

6.2.7.1 油脂库、危险废物泄漏环境风险防范措施

（1）预防油脂库、危险废物泄露措施

1）油脂库设防渗或防流散措施，储存区四周设集水渠和集油（水）池，地面按 5‰坡度至集油池，室内与室外设置 0.2m 围堰，地面混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。储存物品的火灾危险性为丙类。

2）危险废物暂存见设有防渗措施：黄土压实采用 C15 混凝土垫层，垫层厚度 100mm，C30 防渗层 200mm，混凝土防渗等级 P8，面层采用 2 道环氧树脂涂刷；内部设有收集池及收集渠。

3）设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

（2）油脂库、危险废物暂存间泄漏风险应急预案

（1）当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先切断泄漏源，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油脂库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

（5）检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（6）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

6.2.7.2 矿井水和生活污水处理设施事故境风险防范措施

（1）应采用合格的、自动化程度高的污废水处理设备，加强污废水处理设施的检修与维护，安排专职人员按时对废水处理设备及系统进行维护与检修，确保其正常、安全运行，以减小污水处理设备故障出现的几率。

（2）确保矿井工业场地电力供应。

（3）定期监测处理站水池的防渗系统，使其渗透系数满足相应要求，对发现的泄漏及时修复。

（4）调节池有一定的污废水调节能力，发生事故时立即将污废水抽排调节池，修复水处理设备，保证污废水全部处理。

（5）为预防矿井事故排水对下游水质的潜在影响，确保矿井水处理站处理水质达标，并长期稳定。

（6）一旦出现事故排放，建设单位应及时向环保管理部门及水利部门报告，及时进行污水的水质预报，以便及时采取对策。

（7）建设单位应立即组织人员对事故原因进行调查，尽早排除故障，恢复废水处理设施的正常运转。减缓污染造成的环境影响和经济损失。

6.2.7.3 应急要求

企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的相关要求，开展环境风险评估和应急资源调查，编制环境应急预案，备案环境应急预案，并开展相关培训和应急演练。

6.3 环保措施及环保投资估算

本工程总投资 1350 万元，新增环保投资 45 万元，环保投资占总投资的 3.33%。

环境保护措施及投资估算一览表见表 6.3-1。

表 6.3-1　　环境保护措施汇总及投资估算一览表

序号	污染源		环境保护措施和设施	环保投资（万元）	备注
1	大气环境	锅炉房	工业场地锅炉房配有 1 台 1200kw 电锅炉，用于工业场地建构筑物采暖；主斜井配有 1 台 HB-400 型电热风炉，用于井筒防冻；副斜井配有 1 台 HB-1050 型电热风炉，用于井筒防冻；调度楼南侧锅炉房配有 4 台 DHT-250HP 空气源热泵，用于浴室热水。 采用清洁能源，考虑到采暖热负荷需要，增加 1 台 1200kw 电锅炉、2 台 HB-400 型电热风炉、1 台 HB-1050 型电热风炉。	—	计入工程投资
		原煤转载运输	封闭式皮带走廊，转载点设喷雾除尘的措施	—	已有
		粉尘	各转载点设喷雾抑尘装置	16	
		运输扬尘	洒水车 1 辆，对道路定时洒水喷淋和道路清扫；对道路两侧进行行道树绿化。	17	已有
		装卸扬尘	在副井西北部设置一座全封闭矸石周转库，面积 150m2。 在副井西北部设置一座全封闭储土库，面积 50m2。黄土储存在储土库，同时增加土的湿度可有效降低扬尘产生。	—	计入工程投资
		小计		33	
2	水环境	矿井水处理	利用现有矿井水处理站处理，处理能力 720m3/d（2×15m3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，污泥采用 40m2 板框压滤机脱水，处理后全部回用不外排。	—	已有
		生活污水处理	利用现有生活污水处理站处理，处理能力 192m3/d（8m3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用不外排。	—	
		初期雨水	场地东北角设有 2 个容积 210m3 初期雨水池，收集雨水。	—	
		事故水池	场地东南角设有 1 个容积 1200m3 事故水池。保证事故情况下废水不外排。	—	
		浓盐水	反渗透产生的浓盐水量全部用于储煤棚洒水。在反渗透车间旁设有一座浓水池。	—	
		合计			
3	固废处理	矸石	掘进矸石不出井	—	已有
		生活垃圾	在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后统一送古县环卫部门处置。	—	
		危险废物	工业场地建成危险废物暂存间一座，地面及裙角采用混凝土防渗；地面设置导流槽和集水坑，定期交交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司、山西省投资集团九州再生能源有限公司处置。	—	
		污泥	矿井水处理站污泥量压滤后掺入产品外售。生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。	—	
		合计			

序号	污染源		环境保护措施和设施	环保投资（万元）	备注
4	声环境	高噪声源采取隔声、吸声、消声、隔振措施	井口房设置隔声值班室，门窗设置为隔声门窗，输送机电机设置减震基础，并加装隔声罩。	—	已有
			空压机房空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗		
			矿井水处理站及生活污水处理站内各种水泵：水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。电机基座设减震措施，并加隔声罩		
			通风机风道内装设消声装置，扩散塔采用向上扩散形式，通风机机座进行隔振处理声		
		合计			
5	生态	沉陷区生态恢复措施	裂缝处理应尽量采取简易的人工裂缝充填方法，以避免机械裂缝充填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。然后根据土地利用类型进行植被恢复，补植树木、撒播草种、抚育管理等。	—	列入每年生产成本
		开采沉陷防护	在矿井工业场地及其他地面设施按照保护等级留出围护带，然后按照各煤层埋深不同，松散层的移动角 45°，基岩移动角 72°，采用垂直剖面法计算保护煤柱宽度。	—	
		取土场防护措施	取土区分台阶取土、台阶高 3-5m，台阶宽不小于 2m，边坡不大于 1：2。边取土、边恢复，撒播草籽，恢复为林草地。	12	
		工业场地绿化	利用现有的工业场地绿化	—	
		合计		12	
6	环境监测		委托有资质监测单位开展自行监测		已有
总计				45	

6.4 环境影响经济损益

6.4.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

Et=Et(O)+Et(I)

式中：Et--环境保护费用

Et(O)--环境保护外部费用

Et(I)--环境保护内部费用

（1）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目建设沉陷区土地复垦、生态恢复等费用等，分摊到每年外部费用为 110.69 万元/年。

（2）内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

新增环保投资 45 万元，折算到每年的环境保护基本建设费用 7.45 万元。

运行费用主要有五个部分。

一是设备折旧：环保设备折旧率按环保设备费 5%计算费用为 1.5 万元/年。

二是设备大修基金：设备大修基金按环保设备费的 3%计算，费用为 0.9 万元/年。

三是能源、材料消耗：本项目环保工程能源全部费用约为 30 万元/年。

四是环保工作人员成本：按目前的福利水平，企业职工平均工资福利为 6.0 万元/人·年，本项目环保工作人员总费用平均约为 18 万元/年。

五是管理费用：主要包括环保系统日常行政开支费用。日常开支按前 4 项总费用的 3%估算，约 1.51 万元/年。

本项目环境工程运行管理费用约为 59.36 万元/年。

（3）年环境保护费用

年环境保护费用为 170.1 万元/年。

6.4.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，主要包含三部分：资源和能源流失代价、“三废”排放和噪声污染代价、对人群、动植物损失（主要为农业生产损失）。

（1）资源和能源流失代价

矸石综合利用，未造成资源流失。

（2）“三废”排放和噪声污染带来的损失代价

“三废”排放和噪声污染带来的损失依据环境保护税应纳税额，计算环境保护税应纳税额为 1.0 万元/年。

（3）对人群、动植物损失（主要为农业生产损失）

地表沉陷对农业生产及植被造成的损失为 5.15 万元/年。

本项目的环境损失费用（1）+（2）+（3）=6.15 万元/年。

6.4.3 环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 176.2 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 是产品产量（按原煤产量计），经计算，项目的年环境成本 Hb=176.2/60=2.94 元/吨原煤。

（3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 Hx=Hd/Ge。

经计算，本项目环境系数为 Hx=176.2/27000=0.0065，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 65 元。

（4）年环境代价占年生产成本比例

年环境代价占年生产成本=吨煤环境成本/生产总成本

经过计算，本项目年环境代价占年生产成本比例=2.94/200.35=1.47%。

6.4.4 小结

（1）环保投资

本次新增环保投资 45 万元。

（2）环境代价

本项目年环境代价 176.2 万元，吨煤环境代价 2.94 元，万元产值环境代价 65 元，年环境代价占年生产成本的 1.47%。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理体系

7.1.1.1 环境管理组织机构

蔺润矿井设立了环境管理组织机构，矿长是环保工作的第一责任人，由矿长主抓环保工作，各分管副矿长、各业务科室和队组行政领导负责所辖范围内的环保日常管理工作。依据环评要求成立了专门的环境管理机构，负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，配备了专职环境管理人员，并制定了各项环境保护管理制度。公司设置有环保科，配有环境保护专职人员 3 人（其中科长 1 人），并配备了部分监测仪器和设备，环保科负责日常环境管理及污染治理管理具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

7.1.1.2 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进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

4）领导并组织企业环境监测工作，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。

7.1.1.3 环境管理制度

为促进环境保护工作顺利开展，蔺润矿井设置了环保管理领导组，特制定了《环境保护管理制度》，用于指导煤矿生产运营期间的环境保护管理工作。

该制度包括十七章相关环保制度，详细制定了环境保护管理制度、环境保护设施设备管理制度、环境保护技术措施管理制度、环保人员培训制度、污水处理站工作纪律、大气污染防治管理制度、危险性固体物管理制度、一般废弃物管理制度、噪声管理制度、矿区绿化管理制度、设备场地卫生管理制度、水土保护和土地复垦管理制度、环境污染事故调查处理办法、节能降耗管理办法、环境保护考核制度等细则，全方位规范了蔺润矿井日常环境保护和治理工作，并确定了以“三同时”原则为主导思想的环境保护工作原则，对各项环境保护工作内容提出了针对性要求。

环境保护管理制度主要内容包括总则、基本原则、污水管理、固废管理、废气管理、奖罚条例等内容。环保科负责本企业环境保护相关档案、资料的管理。

7.1.1.4 环境管理台帐要求

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）及其他排污许可与核实技术规范的要求，开展环境管理台帐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。

7.1.2 施工期环境管理要求

本项目依托现有的环境制度，做好施工阶段防尘、固体废物处置管理。

7.1.3 运营期环境管理要求

（1）负责贯彻国家和地方的各项环境保护法律、法规、标准和方针政策。制定本公司环保规划和年度实施计划，制定和完善企业的环境管理办法、规章和制度。

（2）管理本单位环境监测、环境统计工作，建立环保档案，提出加强环保工作的建议和措施。

（3）调查污染事故和研究治理对策，负责编制环保应急预案，组织、协调环保事故的处理；参与环保设施质量的检查和竣工验收。

（4）监督检查本单位环境保护设施的运行情况，负责环境监测站管理和污染源监测；负责厂区绿化工作。

（5）推进企业清洁生产和环保信息公开工作，组织开展本单位的环境教育、环境保护专业技术培训，提高人员素质。

（6）对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（7）制定环境应急预案建立应急系统

制定突发事故的环境应急预案；建立环境应急预案指挥中心，掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

表 7.1-1　　运营期环境管理要求

管理内容		环境管理要求	实施单位负责单位
废气	无组织废气	（1）工艺中选用的阀门等均采用密封性能好的设备，减少生产过程中的无组织排放。 （2）为防止原煤输送系统煤粉尘的污染，工艺设计中应尽量减少转运环节。 （3）输煤设备设计充分考虑密封、防尘，防止煤粉尘外泄，在设备与设备之间，各溜槽之间均加厚石棉橡胶垫片。 （4）各皮带机转运点均要求做机械除尘；在地下煤斗通廊，要求设机械通风与自然通风。	企业
废水		（1）运行管理人员及操作人员应经过严格培训，掌握煤炭企业排污单位废水处理工艺，设备操作章程及各项设计指标。 （2）各岗位操作人员应做好运行记录，确保数据准确无误；当发现运行不正常时，应及时处理或上报主管部门。 （3）应根据不同设备要求，定期进行检查，保证设备的正常运行。 （4）污水处理场应加强源头管理，加强对上游装置来水的监测，并通过管理手段控制上游来水水质满足污水处理场的进水要求。	企业
工业固体废物	一般工业固体废物	掘进矸石不出井，危险废物交给有资质的单位处置。	企业
	危险废物	危险废物的贮存、处理、处置必须满足危险废物相关法律法规和标准要求。	企业
噪声		（1）选用低噪声设备；（2）将高噪声设备尽量布置在厂区中间，尽可能的设置独立隔声间；（3）控制非正常噪声排放。	企业
地下水		（1）工厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。 （2）定期进行防渗系统检测。	企业

7.1.3.1 排污口规范化管理

1、规范化设置

蔺润矿井已按照要求设置污染排放口标志，矿井水处理站、生活污水处理站、危废暂存间等主要环保设施区域已按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1）与《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）规定，设置有相应的环境保护图形标志牌；矿井水、生活污水建立有台账记录，危险废物转移执行“五联单要求”，联单企业均已归档留存。环境保护图形标志见表 7.1-2。

表 7.1-2　　环境保护图形标志表

标志名称	废气排放口	噪声排放源	一般工业固体废物	危险废物
提示标志				/
警告标志				

污染物排放口的图形标志应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2.0m。

（2）建档管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

7.1.3.2 定期信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

（1）主动公开

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过古县人民政府门户网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

（2）依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向平鲁区环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

7.2 环境监测计划

7.2.1 污染源监测

本项目污染源监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1　　监测计划表

监测对象				监测因子	监测点位	监测频次
污染物排放监测	废气	无组织	厂界	颗粒物	厂界	1 次/季度
	废水	废水不外排		pH 值、SS、COD、石油类、氨氮、总磷、硫化物、铁、锰、总大肠菌群、氟化物、含盐量，同时监测流量、水温等	矿井水处理站出口	1 次/季度
				pH 值、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、SS、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、石油类，同时监测流量、水温等	生活污水处理站出口	1 次/季度
	噪声			等效连续 A 声级	厂界/敏感点	1 次/季度

7.2.2 环境质量监测

1、地表水环境跟踪监测计划

本项目矿井水和生活污水不外排，因此不对地表水进行跟踪监测。

2、地下水环境跟踪监测计划

本项目地下水环境评价等级为三级。根据项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。井田内及评价范围内受开采影响的区域设置水质长期监测点，进行长期跟踪监测，详见表 7.2-2，监测布点见图 7.2-1。

表 7.2-2　　地下水跟踪监测计划一览表

编号	监测点位	井深（m）	监测层位	监测项目	监测频率	备注
1	工业场地下游 10-30m	至第一个隔水层	第四系孔隙水及基岩裂隙水	水质、水位	1 次/季	新增
2	前窑沟	57		水质、水位	1 次/季	现有居民水井
3	贾寨	185		水质、水位	1 次/季	

矸石场、污水处理站下游监测井发现水质超标立即对矸石场、污水处理站防渗层进行修复维护；居民水井水质、水质造成影响时立即启动供水预案，保障居民正常饮用水供应。

3、土壤环境跟踪监测计划

土壤环境跟踪监测计划见表 7.2-3，监测布点见图 7.2-2。

表 7.2-3　　土壤监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污染影响	矿井水处理站、生活污水处理站下游2-3m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟、石油烃、pH值11项	1次/3年	GB36660
	油脂库下游2-3m			

4、生态环境跟踪监测计划

煤炭开采项目应开展全生命周期生态监测。生态环境跟踪监测计划见表7.2-4，监测点位布置见图 7.2-3。

表 7.2-4　　生态环境跟踪监测计划表

监测时段	监测对象	监测点位	监测因子	监测方法	监测频次
夏季	植被	一、二采区林地分布区各 1 个点；不开采区不受影响的林地分布区设 1 个对照点	群落高度、盖度、生物量	样方调查	1 次/3 年
夏秋季	土壤侵蚀	一、二采区各 1 个点	土壤侵蚀程度、侵蚀量	遥感监测	1 次/3 年
每月	地表沉陷	投产工作面	坐标、标高等	地表岩移观测	3 次/月

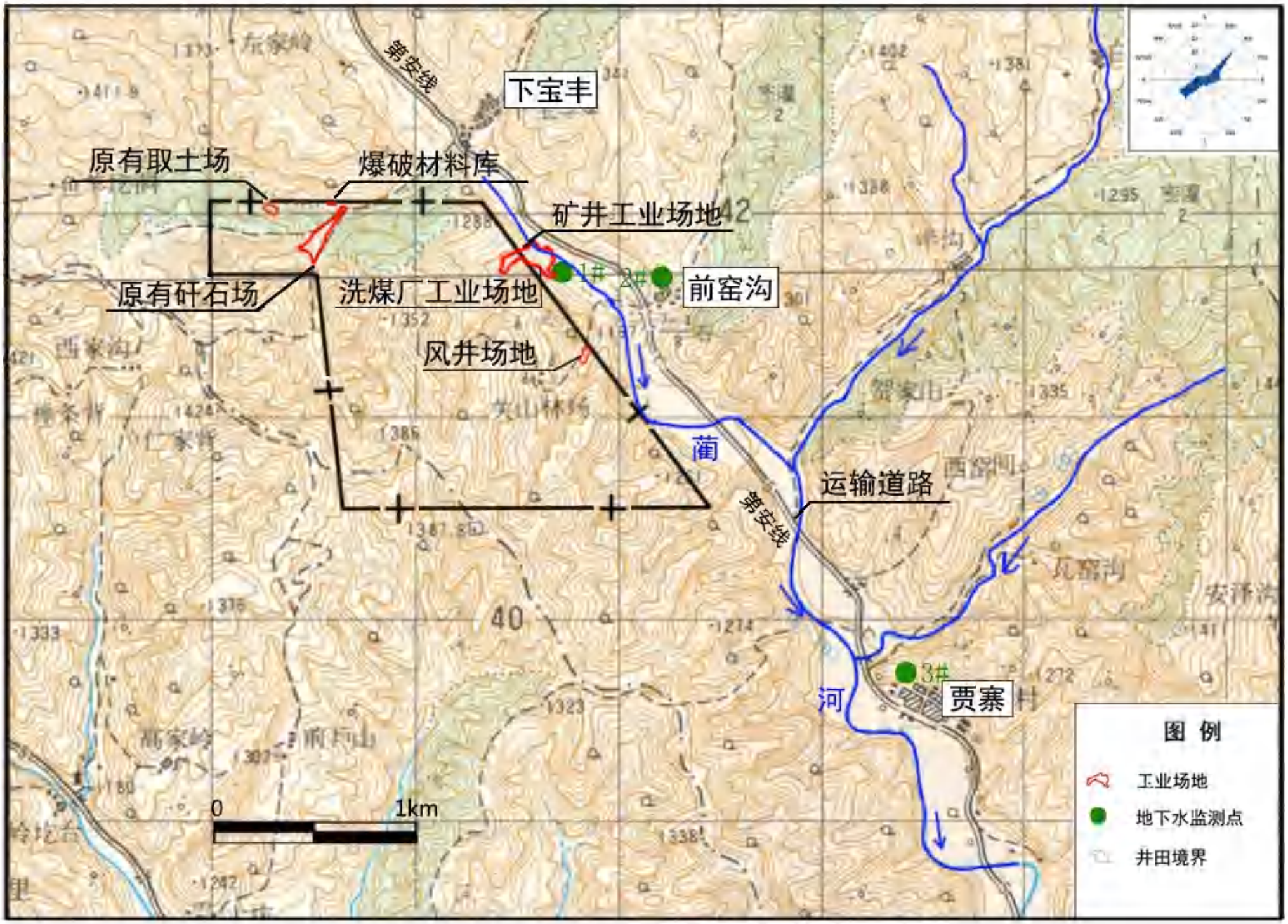


图7.2-1　　地下水跟踪监测布点图

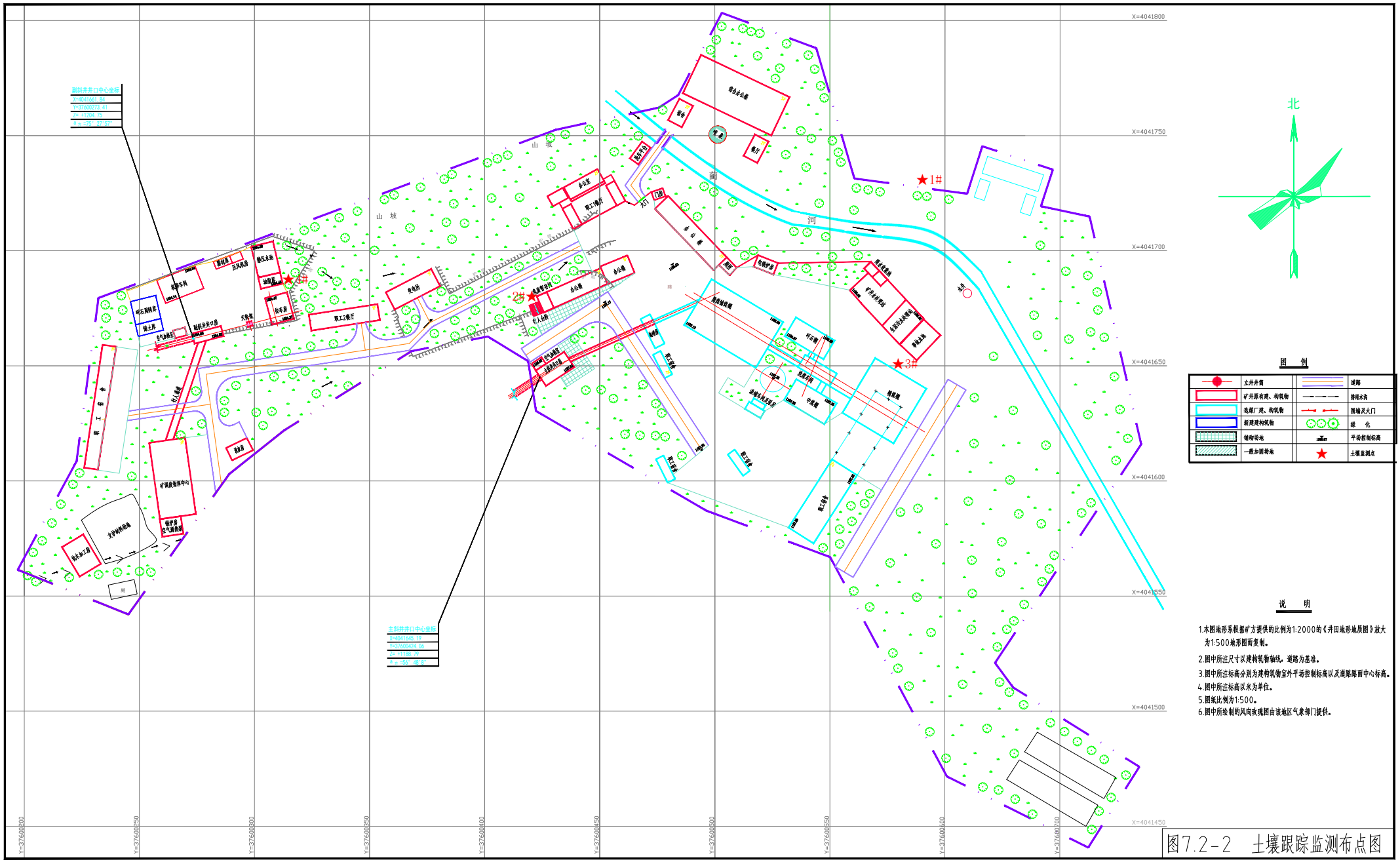


图7.2-2 土壤跟踪监测布点图

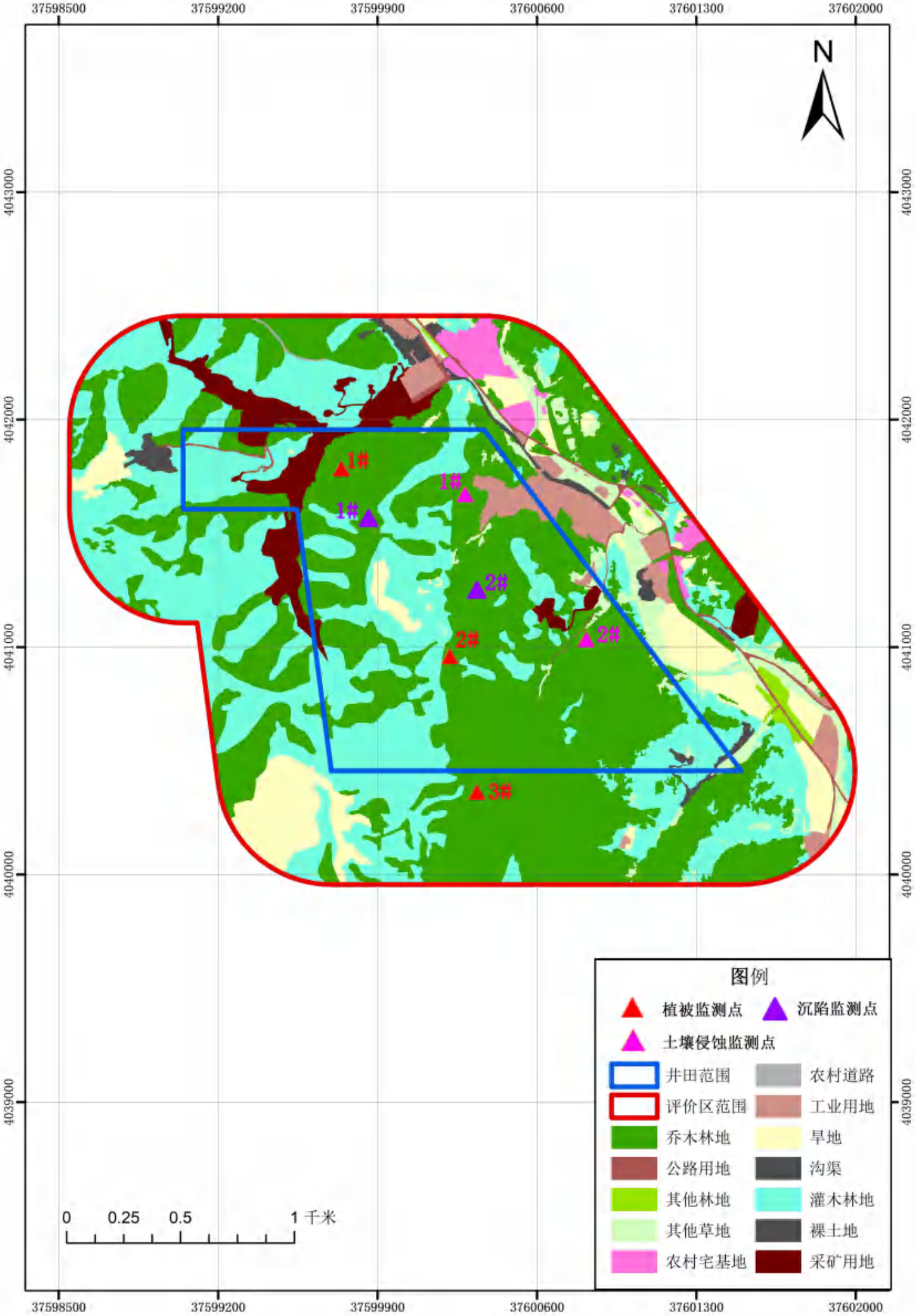


图7.2-3　生态跟踪监测布点图

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

8.1.1 矿区概况

本项目位于晋中煤炭基地霍东矿区，2015 年 6 月，《国家发展改革委关于山西霍东矿区总体规划的批复》（发改能源[2015]1146 号）对霍东矿区总体规划进行了批复。

霍东矿区面积约 4110km^2，资源储量 366 亿吨。共划分为 11 个井田、3 个资源整合区和 1 个后备区，规划总规模 3330 万吨/年。其中生产矿井 1 处，生产规模 150 万吨/年；规划新建矿井 10 处，建设规模 3180 万吨/年；改扩建矿井 7 处，生产规模 2250 万吨/年，新建矿井 11 处，建设规模 5510 万吨/年。

山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井为资源整合区矿井，生产能力 60 万吨/年，井田面积 2.1663km^2，符合霍东矿区总体规划要求。

2016 年 12 月，环境保护部“关于《山西晋中煤炭基地霍东矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（环审〔2016〕161 号）对霍东矿区总体规划环评出具了审查意见。

井田沉陷土地复垦率 98%，扰动土地整治率 98%、水土流失治理度 98%，生活污水、矿井水处理后全部回用不外排，符合规划环评及其审查意见的相关要求。

8.1.2 现有工程概况、存在的主要问题及整治措施

根据现有污染源监测及调查，各污染治理设施满足达标排放和总量控制要求，对环境质量影响较小；对地表沉陷采取了土地复垦和生态恢复措施，工业场地、风井场地进行了硬化和绿化，对照现有环境保护政策，基本满足现有环境保护要求。

2021 年 10 月之前工业场地拆除 1 台 10t/h 燃煤锅炉主体设施，完成工业场地部分道路硬化处理，裸露地表进行硬化和绿化。合理安排施工，控制临时占地面积，施工结束后临时建筑立即拆除，临时占地恢复原地貌。

8.1.3 本工程概况

山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井位于山西省古县北平镇下宝丰村，行政区隶属古县北平镇管辖。工业场地位于北平镇下宝丰村南 500m。

开采 3、9+10 号煤层，生产能力 60 万吨/年，依托现有矿井配套选煤厂，选煤厂生产能力 60 万吨/年，井田面积 2.1663 平方公里，设计可采储量 470.9 万 t，服务年限 6.04 年。矿井利用现有的斜井开拓方式，采用长壁综采一次采全高采煤法，顶板管理采用全部垮落法。3 号煤层全井田共划分 1 个采区，9+10 号煤层全井田共划分 2 个采区，首采区 3 号煤层一采区。利用现有主斜井、副斜井、回风立井等主体及其辅助工程，矿井水处理站、生活污水处理站等公用及环保工程，新增 9+10 号层井巷工程，地面无新增及拆除工程。

总投资 1350 万元，环保投资 45 万元，环保投资占总投资的 3.33%。

8.2 环境质量现状

8.2.1 生态现状

蔺润矿井所在地古县属于《山西省主体功能区规划》“省级限制开发的重点生态功能区——太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区”。本区自然植被中油松林、辽东栎林是落叶林地带的重要标志类型。其他森林植被类型还有侧柏林、白皮松林、山杨林、桦木林和槭、椴、千金榆等组成的杂木林。由于人为干扰严重，植物群落以次生灌丛为主，它们是荆条灌丛，沙棘灌丛、黄刺玫灌丛等，此外还有一定面积的灌草丛和草丛。

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。

保护目标主要为井田范围内工业场地、风井场地、耕地、植被、生态公益林等。

8.2.2 地下水环境质量现状

共布置 4 个地下水监测点，孔隙水及基岩裂隙水水井水质各项检测指标均未超标，水质较好。奥陶系岩溶水水质各项检测指标均未超标，水质较好。

评价区孔隙水及基岩裂隙水水井井深 5m~20m，枯水期水位埋深 2m~15m；岩溶水井井深 420m，枯水期水位埋深 370m。

地下水保护目标：第四系孔隙水含水层、深部岩溶水含水层。

8.2.3 地表水环境质量现状

本项目生活污水、矿井水处理后全部回用不排放到外环境，不会对蔺河造成影响。

蔺河为季节性河流，无地表径流，没有进行地表水环境质量监测。

地表水保护目标：蔺河。

8.2.4 声环境质量现状

工业场地、风井场地厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123448-2008）中 2 类区标准要求。

声环境保护目标：场地 200m 内无声环境敏感点。

8.2.5 大气环境质量现状

收集古县和安泽县 2022 年环境空气质量状况的通报，古县和安泽县均为不达标区，古县不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3，安泽县不达标因子为 $PM_{2.5}$。

8.2.6 土壤环境质量

2021 年 4 月 15-16 日对评价区土壤环境进行了监测，监测结果表明，工业场地外上下游各监测指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准，工业场地外土地土壤环境质量状况良好。工业场地内各监测点的各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的风险筛选值标准，工业场地土壤环境质量状况良好。

土壤环境保护目标：林地、草地、耕地。

8.3 环境保护措施及污染物排放情况

8.3.1 生态环境

（1）生态保护恢复措施

对地表沉陷区进行土地复垦和植被恢复。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，轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低，地形坡度 5°以下。对于轻度影响区的耕地主要裂缝充填、平整措施，沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施。对于轻度影响区的

林地，采取裂缝填充、扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，同时结合破坏程度采取补播，补播以油松、刺槐等乔木为主。对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，由于项目区水土流失严重，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。

沉陷土地复垦率 98%，扰动土地整治率 98%，水土流失治理度 98％。

（2）地面构建筑及基础设施保护措施

由于井田内工业场地、风井场地地面构建筑物留出维护带宽度，然后按照松散层移动角 45°，基岩移动角 72°留设保护煤柱，各煤层保护煤柱宽度 160-200m。

8.3.2 地下水环境

本项目场地划分为重点防渗区、一般防治区和简单防治区。危废暂存间、油脂库等可能发生油类污染区域为重点防渗区，采用黄土压实采用 C15 混凝土垫层，垫层厚度 100mm， C30 防渗层 200mm，混凝土防渗等级 P8，面层采用 2 道环氧树脂涂刷；一般防治区包括矿井水处理站和生活污水处理站，采用防渗混凝土 P8、厚度 100mm 防渗；工业场地内其他区域为简单防治区，采取混凝土硬化和绿化。重点防渗区和一般防渗区防渗层发生裂缝后，进行及时修复。

8.3.3 地表水环境

（1）矿井水

根据《山西鑫润煤业有限公司蔺润煤矿水平延深下组煤补充勘探地质报告》，开采 3 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 466.67m^3/d（19.44m^3/h），矿井最大涌水量为 706.67m^3/d（29.44m^3/h）；开采 9+10 号煤层达 60 万 t/a 时的矿井正常涌水量为 615.97m^3/d（25.66m^3/h），矿井最大涌水量为 862.36m^3/d（35.93m^3/h）。

工业场地建有一座矿井水处理站，处理能力 720m^3/d（2×15m^3/h），采用“预沉淀+斜管沉淀+高效净水器+多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤器+反渗透+紫外线消毒”处理工艺，污泥采用 40m^2 板框压滤机脱水，处理后全部回用于洗煤厂生产补充用水、黄泥灌浆用水、井下洒水及空气源热泵用水，不外排。处理后达到《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质标准及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）要求；同时达到《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值，回用于井下洒水、黄泥灌浆用水，全部回用不外排。

（2）生活污水

全矿劳动定员不变，生活污水产生量不变。生活污水产生量 183.6m^3/d，工业场地建有一座生活污水处理站，处理能力 192m^3/d（8m^3/h），采用“格栅+调节+缺氧、好氧+沉淀+过滤+活性炭吸附+二氧化氯消毒”处理工艺，处理后全部回用于降尘洒水、绿化用水及洗煤厂生产补充用水，不外排。处理后水质达到《城市杂水用水指标》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）水质要求。风井场地人员较少，产生的生活污水就地泼洒。

（3）工业场地平面布置不发生变化，利用现有 2 台容积 210m^3 初期雨水收集池，收集初期雨水。

8.3.4 大气环境

煤炭输送采用封闭式皮带走廊，原煤转载点设喷雾洒水系统。厂界无组织粉尘满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中粉尘无组织排放限值的要求。

对运输车辆进行统一管理，采用封闭式车厢或其他封闭形式，防止抛洒碎屑；厂区出口设有 18m 长清洗平台，对厂区附近的道路及矿井专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，厂区及附近的道路经常洒水抑尘。

工程采用电锅炉、电热风炉和空气源热泵，不产生污染物排放量，不产生污染物排放量。

8.3.5 固体废物

掘进矸石不出井。生活垃圾在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后送集中收集后运至当地环卫部门处置。矿井水处理站污泥压滤后混入选煤厂煤泥；生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。废矿物油及含油油桶、废乳化液等危险废物在工业场地设危险废物暂存间贮存，定期交处置资质单位处置。

8.3.6 声环境

各类风机、空压机进排风管安装消声器，各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式，设备安装减振基础；空压机房、通风机房安装双层窗户。通风机安装消声器，建设扩散塔，并设通风机房，安装双层窗户。

8.3.7 土壤环境

油脂库、危废暂存间、机修车间、生活污水处理站和矿井水处理站泄漏预测情景下，评价范围内油脂库、危废暂存间、机修车间有防渗措施，不会对土壤环境造成明显影响，生活污水处理站和矿井水处理站泄漏预测废污水垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

8.3.8 污染物排放情况

（1）工程采用电锅炉、电热风炉和空气源热泵，不产生污染物排放量，满足排污许可（排污登记编号 91140000MA0LHYPW2K001Y　有效期限：2022 年 6 月 6 日-2027 年 6 月 5 日）要求。

（2）生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。

8.4 主要环境影响

8.4.1 生态环境影响

（1）对地形、地貌的影响

本井田位于太岳山区，霍山东部，区内地形复杂，沟谷发育，沟谷多呈“V”字型，山梁多呈北东向或近南北向，沟谷多呈北东向或北西向。总体地势东西南高，东北低，最高点位于井田西南部山梁处，标高+1388.2m，最低点位于井田东南角沟谷，标高+1165m，最大相对高差 223.2m，属中山区。全井田地表最大下沉值 2.17m，沉陷形式主要为沉陷裂缝，地表沉陷相对于矿井地形最大高差来说较小，加之地处中、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，会对局部地形地貌会产生一定的影响。

（2）生态影响

根据地表沉陷预测结果，首采区充填开采后最大沉陷预测值为 299mm，首采区开采后地表沉陷影响面积为 9.56hm^2，全部为轻度影响。全井田地表最大下

沉值为 2170mm。全井田开采后受沉陷影响面积为 172.81hm^2，其中轻度影响面积 48.57hm^2，占沉陷影响区面积的 28.11%，中度影响面积 124.24hm^2，占沉陷影响区面积的 71.89%。

（3）地面构建筑物和基础设施

评价范围（井田外 500m）内共涉及工业场地、风井场地、下宝丰村、前窑沟村等 4 处构建筑物，对场地采取留设保护煤柱进行保护。

8.4.2 地下水环境影响

2 号煤层开采导水裂隙带最大影响高度为 34.17m，最大导通高度可达二叠系上统山西组砂岩含水层。9+10 号煤层开采后导水裂隙带最大影响高度 44.81m，可导通山西 K_7 砂岩裂隙水含水层、太原组石灰岩（K_4、K_3、K_2）岩溶裂隙含水层及下石盒子组 K_8 砂岩裂隙水含水层。不会直接沟通煤层上覆上石盒子组砂岩裂隙含水层、基岩风化裂隙带含水层、第四系松散岩类孔隙含水层。

井田下伏奥灰岩溶地下水位标高+876～+886m，2、3 号煤层底板标高为 890—1210m，10（9+10）号煤层底板标高为 840—1120m， 2、3 号煤层底板标高高于奥灰水位标高，2、3 号煤层不存在带压开采区。 10（9+10）号煤层底板标高部分低于奥灰水位标高，仅井田东南角带压。

井田内 9+10 号煤层最低点奥灰水突水系数分别为 0.017MPa/m，小于受构造破坏区临界突水系数值 0.06MPa/m，因此，奥灰水突水危险性小，带压开采相对安全区，在对断层构造带及陷落柱合理留设安全煤柱后，正常块段的煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。由于井田内有 15 条断层、3 个陷落柱，因此环评要求矿方在开采过程中进一步研究开采区的水文地，提高煤矿安全生产水平。

8.4.3 地表水环境影响

本项目生活污水、矿井水处理后全部回用不外排，不会对蔺河造成影响。蔺河平时没有地表径流，只有大雨天气形成短暂洪水，水环境功能为一般源头水保护，水质要求为III类功能区。

8.4.4 大气环境影响

煤炭输送采用封闭式皮带走廊，原煤转载点设喷雾洒水系统。厂界无组织粉尘满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中粉尘无组织排放限值的要求。

对运输车辆进行统一管理，采用封闭式车厢或其他封闭形式，防止抛洒碎屑；厂区出口设有车辆清洗平台，对厂区附近的道路及矿井专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，厂区及附近的道路经常洒水抑尘。

工程采用电锅炉、电热风炉和空气源热泵，不产生污染物排放量，不产生污染物排放量。

8.4.5 固体废弃物影响

本矿井运行期固体废物主要有：矸石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥、废矿物油、废乳化液、生活垃圾。

井下掘进矸石量 2.0 万吨/年，不出井。

生活垃圾在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后运至当地环卫部门处置。

矿井水处理站污泥压滤后掺入产品外售；生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一起运至当地环卫部门处置。

本项目废矿物油及含油油桶、废乳化液等危险废物在工业场地设危险废物暂存间贮存，定期交襄汾县鑫昌源再生能源有限公司、山西省投资集团九州再生能源有限公司、山西汇丰屹立环保科技有限公司处置。

项目固体废物均得到规范化、安全处置，对环境影响很小。

8.4.6 声环境影响

项目不新增地面设施，均为原有噪声源。主要噪声源为：井井口房及空气加热室、副井井口房及空气加热室、提升机房、压风机房、机修车间、坑木加工房、锅炉房、变电所原煤装载、生活污水处理站、综合净化间、空气源热泵、风井场地通风机房等，设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80～110dB(A)。

工业场地、风井场地厂界各测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求。

8.4.7 土壤环境影响

本项目工业场地主要土壤污染源为油脂库、危废暂存间、机修车间、生活污水处理站和矿井水处理站，主要污染方式为污染物泄露通过垂直入渗污染下层土壤。

项目在建设过程中应规范油脂库、危废暂存间、机修车间、生活污水处理站和矿井水处理站所有建构筑物设施的建设，采取本次报告提出的分区防渗和泄漏污染物收集措施后，可在源头减少污染物对土壤的影响。综合分析，本项目对周围土壤环境的影响较小。

8.4.8 环境风险影响

本项目风险源项主要为油脂库泄露、矿井水及生活污水处理站非正常工况，环境风险物质（Q）=0.008，Q＜1，环境风险潜势为I，环境风险较低。所在区域主要环境敏感目标为周边居民点，提出了风险防控措施，建设项目的环境风险可防控。

8.5 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）进行了首次环境影响评价信息公开、征求意见稿公示，公众参与期间，未收到公众的反馈意见和建议。

本次评价从前期的现场调查开始一直到环评报告书的编制完成，在整个环评的各个阶段均进行了充分的公众参与。公众参与采取网站公示、当地登报、张贴公告、入户走访、发放问卷等调查方式征求了公众意见。在确定环境影响报告书编制单位后，企业于项目委托之后的 7 个工作日内，企业于 2023 年 3 月 20 日在古县人民政府网站（http://www.guxian.gov.cn/xwzx/tzgg/202303/t20230320_154819.html）进行了第一次公示。报告书征求意见稿形成后，2023 年 3 月 31 日在评价区及周边下宝丰、前窑沟、贾寨村等村张贴了第二次公众参与公告，2023 年 3 月 31 日在古县人民政府网站（http://www.guxian.gov.cn/xwzx/tzgg/202303/t20230331_161079.html）进行了第二次公众参与公告，对报告书征求意见稿全文的网络

链接和公众意见表的网络链接等进行了公示，公示时间为 10 个工作日；并于 2023 年 4 月 4 日和 2023 年 4 月 7 日分别在《临汾日报》刊登了第二次公众参与公告；全本公示期间，建设单位及评价单位未收到投诉电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

总体来说，该项目建设得到了社会公众的理解与支持。

8.6 评价结论

本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业化解过剩产能要求，符合霍东矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求；井田开采范围、各类占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域；符合满足清洁生产要求，主要污染物排放总量满足排污许可要求。在严格执行“三同时”制度，落实环境影响报告书提出的各项污染防治、生态预防保护措施后，项目对环境的影响程度可以接受。从环境保护角度分析，项目建设可行。

根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》等相关要求，建设单位须编制生态环境保护与恢复治理方案并认真组织实施，加强矿山生态环境管理，推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。

附件1

委 托 书

煤炭工业太原设计研究院集团有限公司：

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，山西鑫润煤业有限公司蔺润矿井减量重组项目需进行变更环境影响评价。

现委托贵单位进行该项目的变更环境影响评价工作，望接受委托后按有关规定尽快开展工作。

委托方：山西鑫润煤业有限公司

二〇二三年三月十五日

受托方：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇二三年三月十五日