评价单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司
报告编号：HP2025006

金鸡滩煤矿一盘区第四系含水层导通区修复治理工程

环境影响报告表

委托单位：陕西未来能源化工有限公司

编制单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司

二零二五年八月

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：金鸡滩煤矿一盘区第四系含水层导通区修复治理工程

建设单位（盖章）：陕西未来能源化工有限公司

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目　　录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 18

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 38

四、生态环境影响分析 44

五、主要生态环境保护措施 63

六、生态环境保护措施监督检查清单 72

七、结论 74

附图

附图1　本项目与陕西省“三线一单”生态环境分区管控单元对接结果

附图2　项目地理位置图

附图3　金鸡滩煤矿采空区分布图

附图4　总平面布置图

附图5　项目生态功能区划图

附图6　环境保护目标图

附件

附件1　项目委托书

附件2　本项目与陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

附件3　榆林市建设项目选址“一张图”检测控制报告

附件 4　陕西省企业投资项目备案确认书

地形地貌	拟建注浆站场地
拟建垂直孔场地	拟建水平定向钻孔场地
依托金鸡滩煤矿风井场地矿井水处理站	刘家伙场
圪几盖滩	马场二队

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金鸡滩煤矿一盘区第四系含水层导通区修复治理工程		
项目代码	2507-610802-04-05-872107		
建设单位联系人	闫国成	**联系方式**	15069708109
建设地点	陕西 省 榆林 市 榆阳 区 金鸡滩 镇、孟家湾乡		
地理坐标	（109 度 49 分 10.360 秒，38 度 33 分 10.998 秒）		
建设项目行业类别	四、煤炭开采和洗选业：06 烟煤和无烟煤开采洗选-矿区修复治理工程	**用地（用海）面积（m^2）/长度（km）**	无永久占地，临时占地 45992m^2
建设性质	☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	**建设项目申报情形**	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	榆林市榆阳区发展改革和科技局	**项目审批（核准/备案）文号（选填）**	/
总投资（万元）	13150.20	**环保投资（万元）**	142.6
环保投资占比（%）	1.08	**施工工期**	6 个月
是否开工建设	☑否 □是：_____		
专项评价设置情况	对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则表，本项目不需开展专项评价工作，具体详见表1-1。		

表 1-1　专项评价设置情况判定表

专项评价类别	设置原则	项目情况	是否设置
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不属于前述项目	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不属于前述项目	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目属于矿区修复治理工程，不涉及环境敏感区	否
大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于前述项目	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不属于前述项目	否
环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不属于前述项目	否
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			

规划情况	**规划文件名称：**《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）》 **审查机关：**陕西省发展和改革委员会
规划环境影响评价情况	**规划环评文件名称：**《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》 **审查机关：**中华人民共和国生态环境部

<table>
<tr><td></td><td>审查文件名称及编号：《关于<陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》（环审[2025]34 号）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>本项目建设符合《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）》、《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》及《关于<陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》（环审[2025]34号）。具体分析内容详见表1-2：
表1-2　项目与规划及规划环评符合性分析表
<table>
<tr><th>序号</th><th>文件</th><th>相关内容</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>1</td><td>《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）》</td><td>规划区总体划分为30个井田共计规模149.1Mt/a，其中包括25个生产井田、规模117.5Mt/a，5个规划井田、规模31.6Mt/a。其中金鸡滩煤矿规划井田规模17.0Mt/a</td><td>金鸡滩煤矿为榆神矿区一期规划区中的规划矿井，矿井生产能力17.0Mt/a，符合矿区规划，本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2</td><td>《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》</td><td>规划区内各矿井遵循“源头控制、分区防控、跟踪监测、应急响应”的原则实施地下水污染防治措施；规划区内各矿井应严格落实污废水及固体废物的收集、处理及综合利用措施，不得以任何形式向地下水排放污废水和其他污染物；规划区内各矿井对污废水及固体废物等处理及存放设施的污染物可能通过下渗进入地下水的区域实施分区防渗措施，避免下渗污染地下水；不得在红石峡饮用水水源准保护区内建设可能污染饮用水水源的采煤及选煤活动地面建（构）筑物以及配套的污染治理设施等；规划区内各矿井应设置地下水水质跟踪监测点，掌握地下水水质动态，发现污染时及时采取截断污染源、消除污染等措施。规划区内各矿井应进一步加强水文地</td><td>本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，减缓对地下水环境的影响</td><td>符合</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

				质勘查工作，开发前各矿井应尽快完成全井田水文地质补充勘查工作；规划区内各煤矿应根据开采区地质和水文地质条件变化，采煤方法变化开展导水裂缝带实测；严格落实各矿井的保水采煤措施，并在开采过程中加强地下水水位观测以及保水采煤措施保水效果评价，不断优化保水采煤措施，减少对水资源的影响；加强采煤导水裂缝带高度观测，并根据观测成果优化采煤方法或者采取防护措施，采煤导水裂缝带高度不得导通第四系浅层含水层，对于土层隔水层薄弱区（小于 20m）开采需进行隔水层加固，隔水层厚度小于 5 米的区域，须采取注浆加固措施，加固厚度不小于 5 米；隔水层厚度 5 到 20 米的区域，根据地质条件进一步优化调整注浆厚度；采用充填开采的矿井其制备的膏体固化体浸出液应达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，并在充填开采区下游设置地下水跟踪监测点监控地下水水质变化情况，及时采取应对措施，避免污水地下水水质		
				规划运行期固体废物主要类型为煤矸石、锅炉灰渣及脱硫渣（脱硫石膏）、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、生活垃圾、危险废物等。煤矸石、矿井水处理站煤泥、锅炉灰渣及脱硫渣（脱硫石膏）等一般工业固体废物综合利用率 100%，其余固体废物均得到合理的处理与处置	本项目施工过程中产生的固体废物主要为废泥浆、钻孔岩屑、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。废泥浆、钻孔岩屑交由有处理能力的单位处置，建筑垃圾分类收集，可综合利用的外售综合利用，不可综合利用的运至指定建筑垃圾填埋场填埋，生活垃圾在施工现场设垃圾桶集中	符合

					收集后，送周边垃圾中转站交环卫部门处置	
		3	《关于<陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》（环审[2025]34号）	针对未落实分层开采要求的金鸡滩、杭来湾、曹家滩等3个煤矿导致的生态环境问题，你委应立即组织指导建设单位编制整改方案并明确责任主体、整改时限、资金来源，组织权威论证并实施整改减轻对地下水环境的不利影响；针对已导通第四系含水层的金鸡滩、大梁湾、郝家梁、白鹭等4个煤矿，应立即采取导通区补救措施，于2025年完成整改。上述相关整改内容和要求应纳入相关项目环评，于2025年完成整改	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程	符合
				（二）严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。做好与生态环境分区管控方案、国土空间规划、主体功能区规划、生态功能区划以及《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025年)》及规划环评等有关要求的协调衔接，确保符合相关管控和保护要求，不得将生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区(不含准保护区及补给区)纳入规划范围。严格落实《报告书》提出的“将矿区与城镇开发边界重叠36.93平方公里划为禁采区”的建议，并在禁采区外根据沉陷影响留设足够保护煤柱，确保不受采煤沉陷影响。规划新建的海流滩井田位于红石峡水源地补给区内，建议暂缓开发；规划新建的半坡山井田、高家界井田与红石峡水源地补给区重叠的部分，建议暂缓开发；规划新建的大保当井田优先开采远离陕西神木臭柏资源自然保护区的三盘区西翼资源，在靠近陕西神木臭柏资源自然保护区侧按相关要求留设足够保护	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，不涉及该水源地各级保护区	符合

				煤柱。金鸡滩、薛庙滩、东风等井田优先开采远离红石峡饮用水水源保护区的区域，在红石峡饮用水水源保护区边界外按相关要求留设足够保护煤柱。 （三）强化现有生态环境问题整改，严格落实保水采煤措施。《规划》实施应按照环环评[2020]63号文件等要求，督促相关单位落实煤炭开采生态环境保护的主体责任，对上一轮规划实施以来存在的生态环境问题制定详细整改方案，明确具体任务、整改时限、责任主体、资金来源等，与本轮规划同步推进。针对未落实分层开采要求的金鸡滩、杭来湾、曹家滩等3个煤矿导致的生态环境问题，你委应立即组织指导建设单位编制整改方案并明确责任主体、整改时限、资金来源，组织权威论证并实施整改，减轻对地下水环境的不利影响；针对已导通第四系潜水含水层的金鸡滩、大梁湾、郝家梁、白鹭等4个煤矿，应立即采取导通区补救措施，于2025年完成整改。上述相关整改内容和要求应纳入相关项目环评，一体推进整改落实。.....其他涉及红石峡水源地及其补给区或可能导通第四系潜水含水层的规划新建或核增产能项目，在项目环评阶段，应提出保水采煤措施并深入论证措施的可行性和有效性，切实减轻对红石峡水源地的不利影响，确保不导通第四系潜水含水层。其中，金鸡滩、杭来湾、薛庙滩等煤矿，建议针对其紧邻红石峡饮用水水源保护区的区域考虑采取膏体充填等切实有效的保水采煤措施；高家界煤矿大部分区域都存在导通第四系潜水含水层的风		

			险，建议优先采取膏体充填等切实有效的保水采煤措施。项目环评文件已获得批复的尚合煤矿，应采用有效的保水采煤工艺		

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

（1）根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类：三、煤炭 3.矿山生态修复：地面沉陷区治理，矿井采空区、建筑物下、铁路等基础设施下、水体下采用煤矸石等物质填充采煤技术开发与应用”，符合国家产业政策；

（2）对照《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于其中所列禁止类项目之列。

综上所述，项目建设符合国家现行产业政策。

2、与榆林市“多规合一”符合性分析

项目与榆林市“多规合一”控制线检测结果符合性分析详见表1-3，项目位于金鸡滩煤矿井田范围内，不占用生态保护红线、长城文物保护线等环境敏感区，临时占地主要土地利用现状类型为林地、草地及耕地。控制线检测报告详见附件4（报告编号：2025（4388）号）。

表1-3 本项目与榆林市“一张图”控制线检测符合性分析

序号	控制线名称	检测结果	符合性
1	电磁环境保护区	未占用	符合
2	矿业权现状分析	用地范围位于榆阳区金鸡滩煤矿井田范围内	项目为矿区修复治理工程，符合
3	文物保护线分析	未占用	符合
4	生态红线叠加情况	未占用	符合
5	基本农田保护图斑分析	治理区占用永久基本农田 8.5552 公顷，部分勘查孔占用永久基本农田 1295.96m^2	临时占用永久基本农田，开工前办理占地手续
6	土地利用现状2023（三调）分析	主要占用林地、草地和耕地	临时占用林地，开工前办理占地手续

3、与“三线一单”符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目位于陕西省榆林市榆阳区境内，南距榆林市区30km，行政区划隶属金鸡滩镇和孟

家湾乡管辖，位于金鸡滩煤矿井田范围内，属于优先保护单元和重点管控单元内，对比分析报告详见附件3。

与环境管控单元对照分析示意图详见附图1，与环境管控单元管控要求符合性分析表详见表1-4。

表1-4　本项目与环境管控单元管控要求符合性分析表

管控单元分类	管控单元名称	单元属性	面积（m^2）	环境管控要求	本项目
优先保护单元	陕西省榆林市榆阳区优先保护单元4	水环境优先保护区	694582.09	水环境优先保护区：1.强化江河源头和饮用水水源地保护。加强主要江河源头、重要水源涵养地的水环境保护，划定禁止开发范围。依法划定和保护饮用水水源保护区，加强水土流失和面源污染防治，严格管控入河排污口，严格河道采砂管理，维系江河湖库健康生命	本项目位于重要水源涵养地，水源保护区东侧约4500m，未占用水源保护区，施工期产生的废水主要有洗车废水、施工机械清洗废水、其他施工废水；洗车废水、施工机械冲洗废水经沉淀池沉淀后，循环使用，不外排，其他施工废水依托金鸡滩矿井水处理站处理后回用至煤矿工业
重点管控单元	陕西省榆林市榆阳区重点管控单元3	水环境工业污染重点管控区	295561.68	空间布局约束： 水环境工业污染重点管控区：1.充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模 污染物排放管控： 水环境工业污染重点管控区：1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。3.严控高含盐废水排放 环境风险防控： 水环境工业污染重点管控区：1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发	

				环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平 资源开发效率要求： 水环境工业污染 重点管控区：1.提高工业用水重复利用率，因地制宜推进区域再生水循环利用	场地，不外排

通过以上分析，本项目为煤矿导通区修复治理工程，符合环境分区管控单元的相关管控要求。

4、与相关政策文件符合性分析

项目与相关技术政策、文件的相符性分析详见表1-5。

表1-5 项目与相关政策符合性分析表

政策文件	相关要求	项目情况	符合性
国家能源局《关于促进煤炭工业科学发展的指导意见》（国能煤炭[2015]37号）	（五）推进煤炭安全绿色开采坚持安全发展理念，强化政府监管，落实企业主体责任，依靠科技进步，以灾害防治为重点，健全煤矿安全生产投入及管理的长效机制，有效防范重特大事故，加强职业健康监护。控制新建煤矿开采深度，简化煤矿开拓布局，加强煤矿自动化、数字化、智能化技术装备研发，提高煤矿安全保障能力。因地制宜推广使用充填开采等绿色开采技术。建立健全采煤沉陷区综合治理协调机构，完善政策、规范和标准，落实资金，制定和实施治理规划及方案，促进生态文明矿区建设	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，通过地面注浆，将风化基岩含水层改造为隔水层，阻隔第四系萨拉乌苏组含水层水对工作面采空区的补给，减少第四系萨拉	符合
《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	（十七）强化煤矿安全与职业健康 加强对水、火、瓦斯、煤尘、顶板、冲击地 压等灾害防治，全面提高灾害预防和综合治		符合

			理水平	乌苏组含水层水在矿井涌水量中的占比，恢复第四系萨拉乌苏组含水层水位，达到生态水环境修复的目的	
		《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》	5. 强化扬尘污染防治。落实《榆林市扬尘污染防治条例》，强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求，场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，严格落实施工工地重污染天气应急减排措施	本项目为金鸡滩煤矿一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，施工期间严格按照规定落实工地“六个百分之百”，施工区域设立围挡、设密闭储棚、密闭水泥罐、设洗车平台及配套沉淀池、运料车辆密闭运输；施工期采取洒水抑尘措施	符合
		《榆林市2025年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》	（一）扬尘整治精细化管控行动。严格落实企业主体业任和建筑工地扬尘管控“六个百分之百”措施，将防治扬公污染费用纳入工程造价……		符合
		《榆林市扬尘污染防治条例》	第十三条 工程施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案在施工现场出入口公示扬尘污染防治措施、负责人，环保监督员、监督管理部门等有关信息，并采取下列防尘措施：（一）施工工地应当设置硬质密闭围挡；（二）施工工地内暂时不能开工的裸露地面应当进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；（三）施工期间，应当在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布；（四）施工现场的主要道路及材料加工区地面应当进行硬化处理，并采取洒水、喷淋、冲洗地面等防尘措施；（五）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料，应当遮盖或者在库房内存放；（六）土方、拆除、铣刨工程作业时应当分段作业，		符合

			采取洒水压尘；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状时，城市市区应当停上土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工；（七）施工工地出入口应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；（八）建筑土方、工程渣土及建筑垃圾应当及时清运，不能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖；（九）城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆；其他区域的建设工程在现场搅拌砂浆机的，应当配备隆尘防尘装置		
		《陕西省防沙治沙规划（2021-2030年）》	长城沿线毛乌素沙地治理区：全面防风固沙、提升沙区植被盖度和质量，重点建设长城沿线、陕蒙边界、道路沿线、河流沿线防护林带，环城镇、矿区、村庄景观防护林圈，加强矿区修复与治理，强化土地资源管控、水资源管理、林草资源保护，流动沙地和半固定沙地基本固定	严格控制临时占地范围；对施工场地、道路临时占地进行硬化以及生态绿化恢复，生态恢复植被采用当地植物物种，按“乔、灌、草”结合进行搭配，及时抚育管理	符合
		《中华人民共和国黄河保护法》	第二十五条 禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。 第二十六条 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 第三十条 禁止在黄河上游约古宗列曲、扎陵湖、鄂陵湖、玛多河湖群等河道、湖泊管理范围内从事采矿、采砂、渔猎等活动，维持河道、湖泊天然状态。 第八十六条黄河流域产业结构和布局应当与黄河流域生态系	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，占地全部为临时占地，临时占用永久基本农田，开工前办理占地手续；非化工项目和尾矿库；不涉及第三十条	符合

			统和资源环境承载能力相适应。严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。	中的河道、湖泊；非高耗水、高污染或者高耗能项目	
		《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号）	严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 加快推进工业污废水全收集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地、地下水等偷排、直排行为。	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，非高耗水、高污染或者高耗能项目；施工人员租赁周边民居，依托周边民居生活污水处理设施，现场不设生活办公区；冲洗废水及洗车废水经沉淀后循环使用，不外排；清洗注浆管路产生的其他施工废水经罐车运至金鸡滩矿井水处理站处理，处理后回用至煤矿工业场地，不外排	符合
		《黄河流域生态环境保护规划》	加快产业结构转型升级，推进钢铁、煤炭等重点行业化解过剩产能，鼓励科技含量高的绿色工业发展。 推进污水资源化利用。矿井水排放多的地区要制定矿井水利用规划，统筹考虑区域内矿井水的综合利用，统一建设相关基础设施。推进陇东、宁东、蒙西、陕北、晋西等能源基地的煤炭矿井水综合利用	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程	符合

		《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	对黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况进行调查评价，实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理，按照“谁破坏谁修复”、“谁修复谁受益”原则盘活矿区自然资源，探索利用市场化方式推进矿山生态修复。强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程	符合
		《榆阳区红石峡饮用水水源地保护区调整技术报告》（陕环污防函[2018]70号批准）	范围：一级保护区2.77km^2，二级保护区287.41km^2；准保护区46.51km^2。 根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守：①禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。②禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。③运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。④禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。⑤禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。⑥禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。⑦实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 水源地一级保护区内： ①禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；②禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；③不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；④禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，不涉及该水源地各级保护区	符合

			便和其他废弃物；⑤禁止设置油库；⑥禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；⑦禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动；⑧禁止建设与取水设施无关的建筑物；⑨禁止从事农牧业活动；⑩禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；⑪禁止建立墓地。 （2）二级保护区内： ①禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；②原有排污口依法拆除或者关闭；③禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；④禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；⑤禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；⑥禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；⑦化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。 （3）准保护区内： ①禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；②禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；③当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；④不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；⑤保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 （4）保护区内现有污染源整治措施： 一级保护区内：农田耕地污染源严格控制化肥、农药用量并		

			逐步退出；渔业污染源限期关闭。二级保护区内：生活污染源生活污水全部集中收集，处理后引到保护区下游排放；生活垃圾无害化处置；农田耕地污染源实行科学种植和非点源污染防治；渔业污染源实施生态养殖；煤矿污染源应进行拆除或关闭，并限期进行生态修复；加油站、加气站、修理厂、混凝土搅拌站等污染源加强管理，严禁污染物排放；榆林大道、榆商高速、包茂高速、210 国道神朔铁路等流动源限期完善风险防范措施，按照相关要求设立防撞栏、事故导流槽、应急池；二级保护区内的煤矿采区与严禁进行开采，对已开采的区域限期进行生态修复。准保护区内：煤矿等企业污染源加强管理，严禁设置排污口，对现有排污口限期进行整改；生活污染源生活污水全部集中收集，处理后引到保护区下游排放；生活垃圾无害化处置；农田耕地污染源科技化种植控制农药化肥使用，提倡使用有机肥		
		《中华人民共和国土地管理法》	第三十五条永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。禁止通过擅自调整县级土地利用总体规划、乡（镇）土地利用总体规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收的审批。	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，全部为临时占地，治理区占用永久基本农田8.5552公顷，部分勘查孔占用永久基本农田1295.96m^2，临时占用永久	符合

				基本农田，开工前办理占地手续	
			第三十七条非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目为主要施工过程位于地下，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，不涉及建房、挖砂、采石、采矿、取土等	符合
			第四十三条因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业。	本项目为主要施工过程位于地下，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，不改变土地原有用途，封井孔由建设单位负责复垦	符合
		《基本农田保护条例》	第十五条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。 第十七条禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，工程完成后进行封孔，未占用基本农田建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等，	符合

	未占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼		
《陕西省地质环境管理办法》	第十五条从事矿产资源勘查开采造成地质环境破坏或者诱发地质灾害的单位和个人，应当停止勘查开采，及时向县级以上人民政府国土资源行政主管部门报告，并采取必要的治理措施。	本项目为金鸡滩煤矿的一盘区第四系含水层导通区修复治理工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程，工程完成后进行封孔，不涉及煤矿开采	符合
《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》	2. 加强保护与治理恢复方案的实施。切实加强耕地保护，完善矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案的编制标准，因矿施策，因地制宜，推进建立矿山地质环境保护和治理恢复方案与土地复垦方案合并编制、简便实用的工作制度。落实方案编制、审查和实施的主体责任，确保方案的科学性、合理性和严肃性。	本项目为矿山地下修复工程，针对金鸡滩煤矿一盘区内已导通的第四系含水层进行补救修复治理工程	符合

二、建设内容

地理位置	本项目位于陕西省榆林市榆阳区境内，南距榆林市区 30km，行政区划隶属金鸡滩镇和孟家湾乡管辖，地理中心坐标为东经 109°49′10.36002″，北纬 38°33′10.99842″。治理范围为金鸡滩煤矿井田范围内一盘区东翼的综采放顶煤区域。 地理位置图详见附图 2。
项目组成及规模	**1、项目由来** 金鸡滩煤矿位于陕西省榆林市榆阳区境内，煤炭资源开发煤层顶板水害问题突出。该矿位于陕北煤炭基地榆神矿区一期，属侏罗纪煤田，煤层埋深相对较浅（220.85~316.67m），上覆风化基岩含水层、萨拉乌苏组孔隙含水层富水性较好，工作面采后涌水量大。 金鸡滩煤矿采矿许可证由陕西省自然资源厅于 2024 年 5 月 8 日颁发，采矿权人为陕西未来能源化工有限公司，矿山名称为陕西未来能源化工有限公司榆阳区金鸡滩煤矿，采矿许可证号为 C6100002015061110138703，生产规模为 8.0Mt/a，登记面积为 91.4981km^2；有效期限为 2024 年 5 月 8 日至 2032 年 5 月 8 日；开采煤层编号为 2^{-2}、$2^{-2上}$、$2^{-2下}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}、$5^{-3上}$，开采标高为+1013~+760m。 2025 年 3 月，中华人民共和国生态环境部以环审[2025]34 号文，出具了《关于<陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》，意见中明确指出：“针对未落实分层开采要求的金鸡滩、杭来湾、曹家滩等 3 个煤矿导致的生态环境问题，你委应立即组织指导建设单位编制整改方案并明确责任主体、整改时限、资金来源，组织权威论证并实施整改减轻对地下水环境的不利影响；针对已导通第四系潜水含水层的金鸡滩、大梁湾、郝家梁、白鹭等 4 个煤矿，应立即采取导通区补救措施，于 2025 年完成整改。上述相关整改内容和要求应纳入相关项目环评，于 2025 年完成整改。” 金鸡滩煤矿正常矿井涌水量 1950m^3/h，矿井水文地质类型“复杂”，矿井煤炭开发面临着顶板水灾害和地下水资源受影响等多重问题。目前，金鸡滩煤矿

正在办理 1700 万 t/a 的项目环评。

金鸡滩煤矿采空区分布图详见附图 3。本次一盘区第四系含水层导通区修复治理工程兼具补充勘探工程实验的目的，属于首次建设。结合试验性治理工程，进一步查明松散层及风化带水文地质条件，补充完善一盘区东翼第四系和风化基岩含水层观测网，查明一盘区东翼范围内的出水点、出水量和出水通道。

金鸡滩煤矿工作面采后存在第四系含水层导通区的主要原因是红土隔水层缺失，黄土相对于红土层隔水性能弱，第四系含水层可以通过黄土层越流补给风化基岩含水层，进而通过导水裂隙带进入井下采空区，补给矿井涌水量。导通区修复治理工程的主要目的是：通过地面注浆，将风化基岩含水层改造为隔水层，阻隔第四系萨拉乌苏组含水层水对工作面采空区的补给，减少第四系萨拉乌苏组含水层水在矿井涌水量中的占比，恢复第四系萨拉乌苏组含水层水位，达到生态水环境修复的目的。

本项目已取得榆林市榆阳区发展改革和科技局出具的陕西省企业投资项目备案确认书，项目代码：2507-610802-04-05-872107，同意项目开展前期相关工作。详见附件 4。

根据环评报告等相关资料，金鸡滩煤矿一盘区东翼已回采的综放工作面采空区，开采煤层为 $2^{-2}_{上}$煤，在煤矿各可采煤层中厚度最大，煤层总厚度 4.57~13.06m，变化趋势主要受该煤层赋存情况影响。一盘区 $2^{-2}_{上}$煤层在盘区东北部与 $2^{-2}_{下}$煤层合并。煤层总厚度总体变化趋势为西部边角处最薄，向东北逐渐变厚。

导通第四系含水层的区域主要有 3 处：导通区 1 主要在 117 工作面内，具体位置为 117 工作面距切眼 1726m~3696m 范围；导通区 2 主要在 115 工作面内，具体位置为 115 工作面距切眼 976m~2094m 范围；导通区 3 主要在 117 工作面内，具体位置为 117 工作面距切眼 787m~1214m 范围；导通区总面积 0.99km^2。

本工程治理范围为金鸡滩煤矿一盘区第四系含水层导通区，面积 0.99km^2，主要分布在一盘区东翼北部综放开采的 117 和 115 两个工作面采空区范围内，注浆治理范围详见图 2-1。

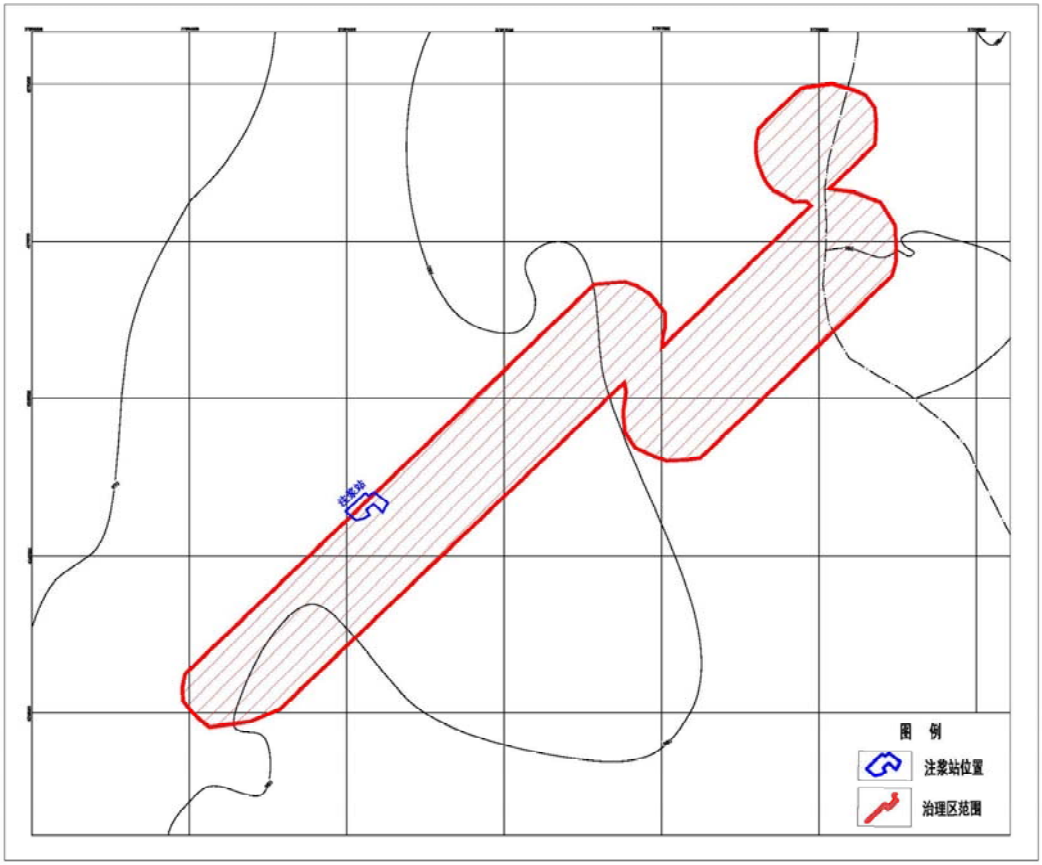

图 2-1　治理范围示意图

参照其他类似含水层导通区注浆治理工程钻孔施工经验，结合本工程地质实际情况，布置垂直孔 70 个，其中探查孔 50 个，检查孔 20 个；水平定向钻孔 11 组 41 个；总钻孔数为 111 个。共布置 11 个定向钻场，除 8 号定向钻场面积为 2800m^2 外，其余定向钻场面积均为 2500m^2。

探查孔的作用在于进一步查明一盘区东翼第四系含水层厚度、水位及流场分布特征，风化基岩含水层厚度、水位及流场分布特征，完善地面水文监测系统；其次根据探查结果，沿风化基岩顶界面施工近水平定向钻孔，并开展分段注浆，将风化基岩含水层改造为隔水层；检查孔的作用在于通过开展取芯、压水试验、钻孔窥视等工作，验证注浆治理效果。

本项目总平面布置详见附图4。

2、项目组成及规模

本项目注浆治理区面积为 0.99km^2，具体项目组成详见表 2-1。

表 2-1　本项目组成一览表

项目组成				主要建设内容
勘探工程	探查孔			垂直孔 50 个，其中：第四系萨拉乌苏组含水层探查孔 20 个，单孔设计孔深 60m，孔径为 190mm，累计钻探进尺 1200m；风化基岩含水层探查孔 30 个，单孔设计孔深 110m，孔径为 190mm，累计钻探进尺 3300m
	检查孔			垂直孔 20 个，单孔设计孔深 110m，孔径为 190mm，累计钻探进尺 2200m
注浆工程	主体工程	注浆站	制浆系统	注浆站一座，面积 5747m²。包括 1 套粘土制浆系统，8 个搅拌池，其中：一级搅拌池 4 个，单个容积 6.28m³；二级搅拌池 4 个，单个容积 39.25m³
			注浆系统	注浆量为 13.16 万 m³，包括称量系统、注浆管道等，共计布置 6 趟注浆管路，均为地面架空，施工结束后管线拆除，直径 50mm，1 号：连接 5、6 号定向钻场，长 225m；2 号：连接 8、3 号定向钻场，长 1500m；3 号：连接 1、11 号定向钻场，长 761m；4 号：连接 9、7 号定向钻场，长 1488m；5 号：连接 2、10 号定向钻场，长 809m；6 号：连接 4 号定向钻场，长 1500m
		水平定向钻场		布置 11 个水平定向钻场：1、11 号场地面积 2500m²；2 号场地面积 2500m²；3 号场地面积 2500m²；4 号场地面积 2500m²；5、6 号场地面积 2500m²；7 号场地面积 2500m²；8 号场地面积 2800m²；9 号场地面积 2500m²；10 号场地面积 2500m²（本项目定向钻只有入土点，没有出土点）
		注浆孔		11 组 41 个水平定向钻孔，孔深 200~1070m，孔径为 480mm，累计钻探进尺 30855m
	辅助工程			施工人员生活区租用周边民居，场地内不设施工生活区
	储运工程	料场		位于施工临时场地内，设封闭储棚，地面硬化，建筑面积 1200m²，主要堆放粘土等
		水泥仓		施工临时场地内设密闭水泥罐 3 个，单个容积 100t，仓顶设脉冲式袋式除尘器
		蓄水池		施工临时场地内设蓄水池 1 个，容积 200m³
		施工道路		需铺设临时施工道路 5 处：道路 1 长 90m，宽 6m，占地面积 542m²；道路 2 长 927m，宽 5m，占地面积 4637m²；道路 3 长 221m，宽 5m，占地面积 1104m²；道路 4 长 337m，宽 5m，占地面积 1686m²；道路 5 长 135m，宽 5m，占地面积 676m²
	公用工程	供水		金鸡滩煤矿处理后的矿井水，通过罐车运输，暂存于蓄水池
		供电		注浆站用电来源于市政电网，各个钻场因距离网电较远，采用柴油机驱动
		排水		洗车台配备 3m³ 沉淀池，洗车废水循环使用不外排；施工机械废水在场地内设 3m³ 防渗沉淀池，循环使用不外排
	环保工程	废气防治		施工期扬尘采用设立围挡、设 1 台雾炮机、采用封闭储棚储存粘土、设密闭水泥罐，仓顶设脉冲式袋式除尘器、设洗车台及配套沉淀池、运料车辆密闭运输等措施；燃用高标号低硫柴油
		废水防治		洗车台配备 3m³ 沉淀池，洗车废水循环使用不外排；施工机械废水在场地内设 3m³ 防渗沉淀池，循环使用不外排；其他施工废水进入采空区，汇流至金鸡滩煤矿井下排水水仓，依托金鸡滩矿井水处理站处理
		噪声		设施工围挡、选用低噪声施工设备

		控制	
		固废处置	采用泥浆不落地工艺流程，设地上移动式收集设施（泥浆不落地设备）收集泥浆岩屑，分离出的废水排入泥浆循环罐中用于配置泥浆循环利用，固废暂存于岩屑收集罐内，定期交有处置能力的单位处置，不外排；建筑垃圾分类收集，可综合利用的外售综合利用，不可综合利用的运至指定建筑垃圾填埋场填埋；生活垃圾现场设垃圾桶集中收集后，送周边垃圾中转站交环卫部门处置

3、主要设备

表 2-2　施工机械一览表（单个钻孔场地）

序号	名称	规格/参数	数量
1	柴油机	GF-70	2 台
2	钻机	XYC-3	6 台
3	泥浆泵	TBW-250/5A	6 台
4	泥浆不落地设备	/	1 台
5	泥浆搅拌泵	3PNL-22	8 台
6	潜水泵	75NWL	6 台

表 2-3　施工机械一览表（制浆站）

序号	名称	规格/参数	数量
1	水泥罐车（气力输送泵、空气压缩机）	/	1 台
2	高速制浆机	NJ-50	1 台
3	注浆泵	NBB-390	6 台

4、 原、辅材料消耗

表 2-4　原辅材料消耗一览表（整个工期）

序号	名称	用量	单位	用途	来源
1	垂直孔孔口地质套管	6720	m	松散层护壁套管	外购
2	定向钻孔孔口一级套管	1460	m	沙层护壁套管	外购
3	定向钻孔孔口二级套管	3144	m	沙土层护壁套管	外购
4	膨润土	3630	t	配制钻探循环液	外购
5	水泥	59000	t	配制注浆浆液	外购
6	粘土	39555	t	配制注浆浆液	外购
7	柴油	222.84	t	用于钻孔动力	现场不设油罐，由流动油槽车加油，柴油机油箱容积 370L
8	水	113911.66	t	配制注浆浆液	金鸡滩煤矿处理后的矿井水，通过罐车运输
9	电	46.48	万 **kWh**	施工用电	市政接电，其他定向钻因距离网电较远，采用柴油机驱动

水泥：项目采用 M-119（强度 32.5 的砌筑水泥），罐车运输，气动输送至场地内水泥罐内，主要矿物组成是：硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸三钙、铁铝酸四钙。

粘土：项目粘土采用周边露天开采矿井西湾矿井开挖粘土，产品质量满足《建设用卵石、碎石》（GB/T14685-2022）相关指标要求。

沙层探查孔套管：沙层探查孔采用Φ140mm 花管、螺纹连接，下入后采用填实固管方式，留存于孔内，兼做水文长观孔。

风化基岩探查孔套管：风化基岩探查孔采用Φ146mm 无缝钢管，螺纹连接，固管完成后不拔出，以阻止浆体浸出液对钻孔周边地下水和土壤的影响。

定向钻孔套管：钻孔一开为斜孔段，井斜角 18°，孔径Φ480mm，进入风积沙底部约 3~5m，下入Φ377mm×10mm 一开套管 30m 并注浆封孔，目的是防治沙层塌孔；钻孔二开为导斜段，孔径Φ325mm，孔深穿过黄土层进入风化基岩 3~5m，下入Φ219mm×10mm 套管 330m，并注浆固结二开套管，将套管固结在基岩风化带中，形成注浆后坐力，防止浆液注入土层中。一开、二开均采用无缝钢管，螺纹连接，固管完成后不拔出。

膨润土：主要矿物成分是蒙脱石，含量在 85~90%，由于有很好的吸水膨胀 性能以及分散和悬浮及造浆性，因此用于制备钻孔泥浆。

柴油：执行标准《车用柴油》（GB 19147-2016）及第 1 号修改单，硫含量不大于 10mg/kg。

5、物料平衡

（1）治理工程注浆液：

根据本项目可研计算，风化基岩层孔隙度为 1%~2.5%左右，导通区治理范围面积 0.99km^2，充填率约为 90%，预计治理范围内风化基岩平均厚度 8m，据此计算，设计导通区治理注浆量为 13.16 万 m^3。

初步设计 25%的水泥单液浆（含超细水泥浆）和 75%的水泥粘土浆，即水泥浆注浆量为 3.29 万 m^3，水泥粘土浆注浆量为 9.87 万 m^3。

（2）钻孔泥浆

项目钻孔泥浆主要采用水和膨润土配制，配置比例为膨润土：水=75：1000。泥浆用量约为 23328t。物料平衡详见表 2-5。

表 2-5　项目物料平衡表（整个工期）

序号	投入		产出	
	原料名称	数量（t）	产品名称	数量 （t）
1	水泥	59000	注浆液	181970
2	粘土	39555	钻孔泥浆	23328
3	膨润土	3630		
4	水	103113		
合计		205298		205298

6、公用工程

（1）给水

项目施工期 4 个月，其中施工准备期 1 个月，注浆期 4 个月，场地恢复 1 个月。

施工人员租住周边民居，施工区域内不设生活区及办公区，不涉及生活用水。施工期用水主要为浆液制备用水、洗车用水、施工机械清洗用水、其他施工用水。

本项目水源为金鸡滩煤矿处理后的矿井水，其水质详见表 2-6。

由表可知，矿井水处理后出口水质可同时满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B“井下消防、洒水水质标准”、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中表 15.2.9“选煤用水的水质标准”、《地表水环境质量》（GB3838-2002）中的 III 类标准、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，SS、总铬满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 A 标准，含盐量≤ 1000mg/L（环环评[2020]63 号文件要求）。

表 2-6　金鸡滩煤矿矿井水处理站出口监测结果表　（单位：mg/L）

序号	监测项目	监测日期	出口				标准限值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
1	SS	2023-02-08	7	9	9	8	≤10
		2023-02-09	9	7	8	8	
2	COD	2023-02-08	18	18	17	19	≤20mg/L
		2023-02-09	16	19	17	18	
3	汞	2023-02-08	4×10^{-5}ND	4×10^{-5}ND	4×10^{-5}ND	4×10^{-5}ND	≤0.0001mg/L
		2023-02-09	4×10^{-5}ND	4×10^{-5}ND	4×10^{-5}ND	4×10^{-5}ND	
4	砷	2023-02-08	0.0009	0.0009	0.0008	0.0009	≤0.05mg/L
		2023-02-09	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	
5	铅	2023-02-08	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	≤0.05mg/L
		2023-02-09	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	
6	镉	2023-02-08	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.005mg/L
		2023-02-09	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	
7	铬	2023-02-08	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤0.1mg/L
		2023-02-09	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	
8	六价铬	2023-02-08	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05mg/L
		2023-02-09	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	
9	铁	2023-02-08	0.17	0.17	0.16	0.16	≤0.3mg/L
		2023-02-09	0.15	0.15	0.16	0.15	
10	锌	2023-02-08	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0mg/L
		2023-02-09	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	
11	氨氮	2023-02-08	0.161	0.066	0.168	0.128	≤1.0mg/L
		2023-02-09	0.182	0.164	0.159	0.157	
12	氟化物	2023-02-08	0.60	0.68	0.79	0.75	≤1.0mg/L
		2023-02-09	0.67	0.76	0.64	0.63	
13	石油类	2023-02-08	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	≤0.05mg/L
		2023-02-09	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	
14	pH	2023-02-08	7.6	7.4	7.5	7.3	6～9
		2023-02-09	7.9	7.7	7.4	7.6	
15	全盐量	2023-02-08	802	898	824	813	≤1000mg/L
		2023-02-09	809	807	831	817	

①浆液制备用水

按浆液量及配比计算，用水量为 54713t。

②泥浆配备用水

按照膨润土：水=75：1000 的配比，用水量为 48400t。

③洗车用水

临时道路出口设洗车台，按大型车辆的清洗用水量为 80 升/辆，一次冲洗 1 台车辆，洗车用水设 3m³ 沉淀池循环使用。洗车用水损耗按 30%计（考虑自然蒸发及车辆带走），每日补充新水。据估算施工期物料运输车辆约有 3066 车次，机械设备运输车辆有 224 车次，则洗车用水量为 78.96t。

④施工机械清洗用水

每天施工结束后，对制浆机进行冲洗，用水量 100L/次，施工场地内设冲洗水沉淀池循环使用，用水量约为 12t。

⑤场地、道路洒水降尘用水

按照 2L/m².d 估算，场地及道路占地面积为 45992m²，洒水降尘用水量为 8888t。

⑥其他施工用水

注浆过程中因停泵或注浆结束，需压入清水，清洗注浆管路，避免堵管；该部分用水按照浆液量的 1%计算，为 1819.7t。

（2）排水

项目施工期产生的废水主要有洗车废水、施工机械清洗废水、其他施工废水。

①洗车废水

洗车台配套建设 3m³ 沉淀池，洗车废水循环使用不外排。

②施工机械冲洗废水

施工场地内设 3m³ 防渗沉淀池，施工机械冲洗废水循环使用，不外排。

③其他施工废水

注浆液控制浆液浓度，不产生泌水。其他施工废水主要在清洗注浆管路时产生，主要污染为 SS，经罐车运至金鸡滩矿井水处理站处理，依托金鸡滩矿井水处理站处理，处理后回用至煤矿工业场地，不外排。

项目给排水情况详见表 2-7，水平衡图详见图 2-2。

表 2-7　项目给排水情况表（整个工期）

工序	给水量（t）	损失量（t）	排水量（t）	回用量（t）	排水去向
浆液制备用水	54713	54713	0	0	进入注浆液填充采空区
泥浆配备用水	48400	48400	0	0	进入泥浆循环使用
洗车用水	78.96	78.96	0	0	洗车台配备沉淀池沉淀后，循环使用
施工机械清洗用水	12	12	0	0	设冲洗水沉淀池循环使用
洒水降尘用水	8888	8888	0	0	道路、场地降尘用水
其他施工用水	1819.7	0	0	1819.7	通过罐车运至金鸡滩煤矿，依托金鸡滩煤矿矿井水处理站处理，处理后回用至煤矿工业场地，不外排
总计	113911.66	112091.96	0	1819.7	

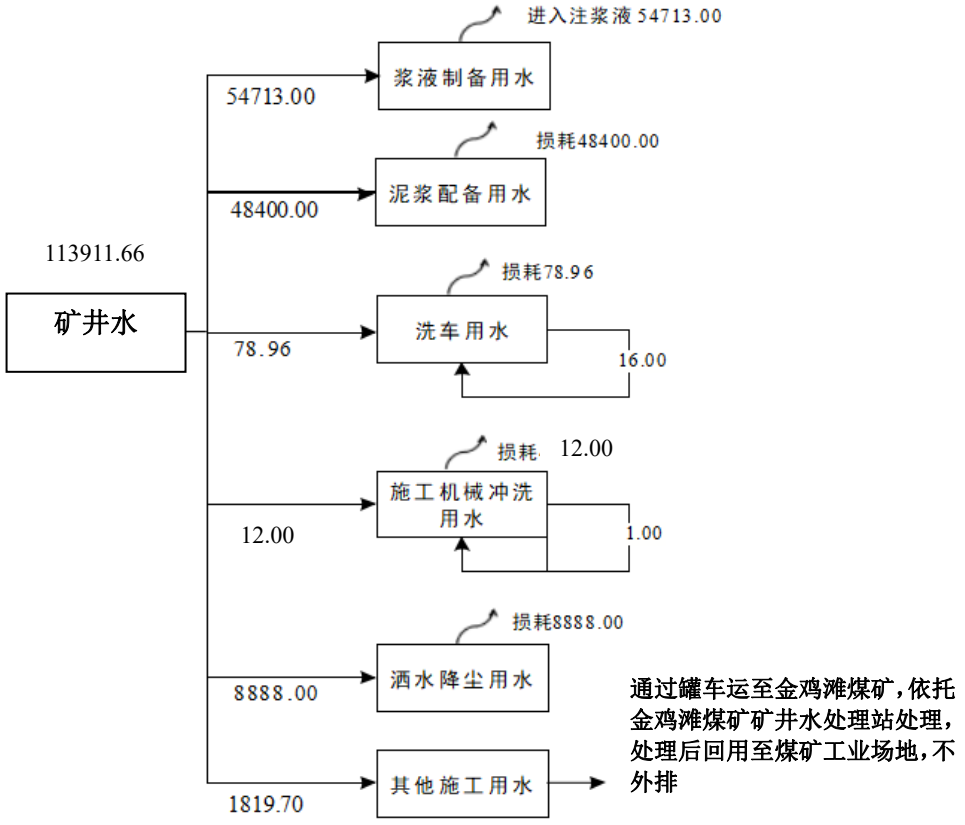

图 2-2　项目水平衡图（整个工期）　（单位：t）

（3）供电：注浆站市政供电，各个钻孔场地因距离网电较远，采用柴油

	机驱动。 （4）供暖制冷：本项目不涉及。 **7、 劳动定员及工作制度** 本项目施工人员共计 120 人，工期为 6 个月，每天三班，每班工作 8 小时。
总平面及现场布置	**1、平面布置** 施工临时场地设于治理范围内，场地为不规则多边形，根据地形以及施工进度进行施工期平面布置。在场地东侧设临时施工道路与现有村道相连，在出口处设洗车台。施工期平面布置示意图详见附图4，注浆站平面布置详见图2-3。 **2、工程占地** 本项目占地均为临时占地，占地面积 45992m²，包括注浆站、水平定向钻场、垂直钻场和施工临时道路，占地类型主要为林地，占地面积较小，施工期要求严格控制占地范围，工程占地详见表 2-8。本项目土石方平衡详见表 2-9，表土剥离量汇总详见表 2-10。 本项目为新建建设类项目，由于注浆站占地类型以沙地为主，因此不涉及表土剥离；注浆管线设计为明管布设，不涉及开挖土方；输电线路为砼杆架设，扰动地表范围小，因此对注浆管线和输电线路不进行表土剥离。 根据现场踏勘及结合项目用地情况，仅对定向钻场和施工便道占地进行表土剥离，设计表土剥离厚度为 30cm，定向钻场和施工便道的可剥离表土面积分别是 2.28hm^2 和 0.86hm^2，经统计，本项目共剥离表土量为 0.93 万 m^3，剥离的表土集中堆放，临近施工钻场，不占用永久基本农田，全部用于后期绿化覆土。 总工艺流程图详见图 2-4~5。

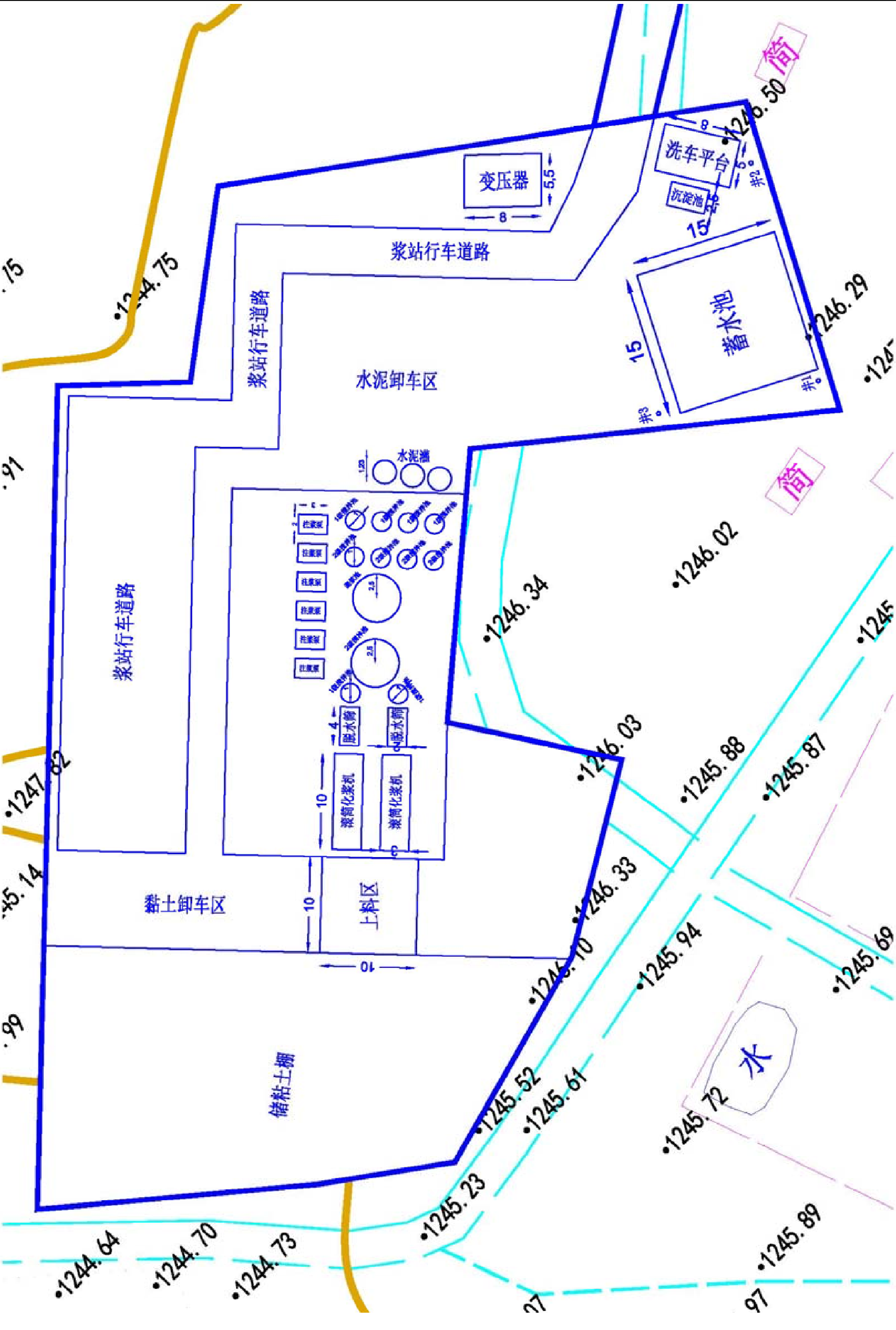

图 2-3　金鸡滩煤矿注浆站设计平面图

表 2-8　工程占地统计表

序号	分类	数量	面积（m^2）	占地类型	备注
1	注浆站	1 个	5747	主要为林地、草地	临时占地
2	水平定向钻场	11 个	22800		
3	垂直钻场	70 个	8800		
4	施工临时道路	5 条	8645		
合计			45992	/	/

表 2-9　项目土石方平衡表　　单位：m^3

项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方	弃方	
	表土剥离	场平（管沟）开挖	小计	表土回填	场平（管沟）填方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	数量	去向
注浆站	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00		0.00		0.00	0.00	—
定向钻场	0.68	1.05	1.73	0.68	1.05	1.73	0.00		0.00		0.00	0.00	—
施工便道	0.25	0.10	0.35	0.25	0.10	0.35	0.00		0.00		0.00	0.00	—
注浆管线	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	—
输电线路	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00		0.00		0.00	0.00	—
合计	0.93	1.21	2.14	0.93	1.21	2.14	0.00		0.00		0.00	0.00	—

表 2-10　本项目表土剥离汇总表

项目组成	表土剥离面积（hm^2）	剥离厚度（cm）	表土剥离量（万 m^3）	表土回覆量（万 m^3）
定向钻场	2.28	30	0.68	0.68
施工便道	0.86	30	0.25	0.25
合计	3.14		0.93	0.93

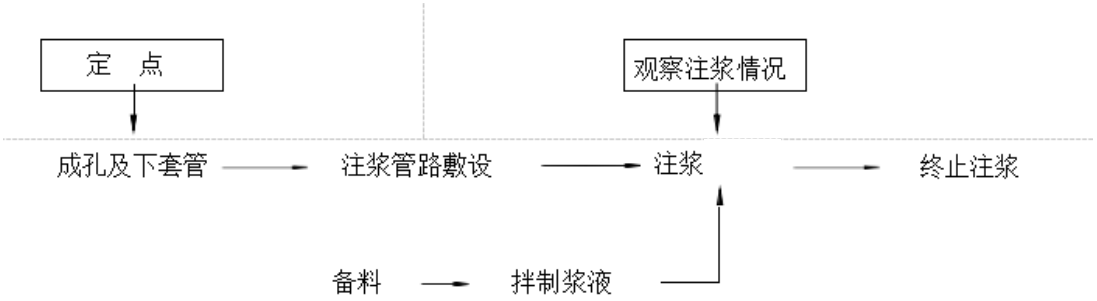

图 2-4　注浆工艺流程图

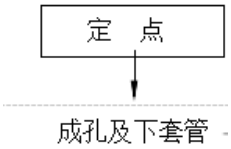

图 2-5　勘查孔工艺流程图

施工方案

1、制浆工艺

在制浆站内进行制浆。

（1）将原料按照比例投加入制浆池；

（2）原料在制浆池内进行搅拌；

（3）通过注浆泵将混合搅拌后的浆液打入管道（50mm 无缝钢管），到达各个钻孔；

（4）向钻孔下注浆。

2、钻孔施工工艺

（1）垂直孔施工工艺

①砂层水文地质孔

钻孔施工工序为：

第一步：开孔Φ113mm 全孔取芯钻进入风化基岩 5m；

第二步：数字测井，结合取芯确定萨拉乌素组沙层底板；

第三步：用Φ190mm 钻头扩孔至进入土层 5m，下入Φ140mm 花管，花管外缠麻固管，进入土层 5m 段为沉沙段，以下水泥封闭；

第四步：洗好孔，沙层进行一次最大降深的抽水试验；

第五步：待对孔风化基岩孔抽水试验结束，作为注水孔与风化基岩孔进行连通

试验；

第六步：试验结束，安装水位观测装置。

沙层抽水观测水文孔钻孔结构详见图 2-6。垂直钻场平面布置图详见图 2-7。

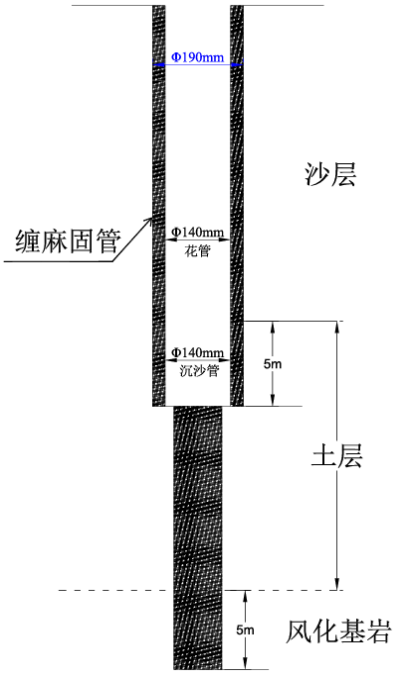

图 2-6　沙层水文孔钻孔结构示意图

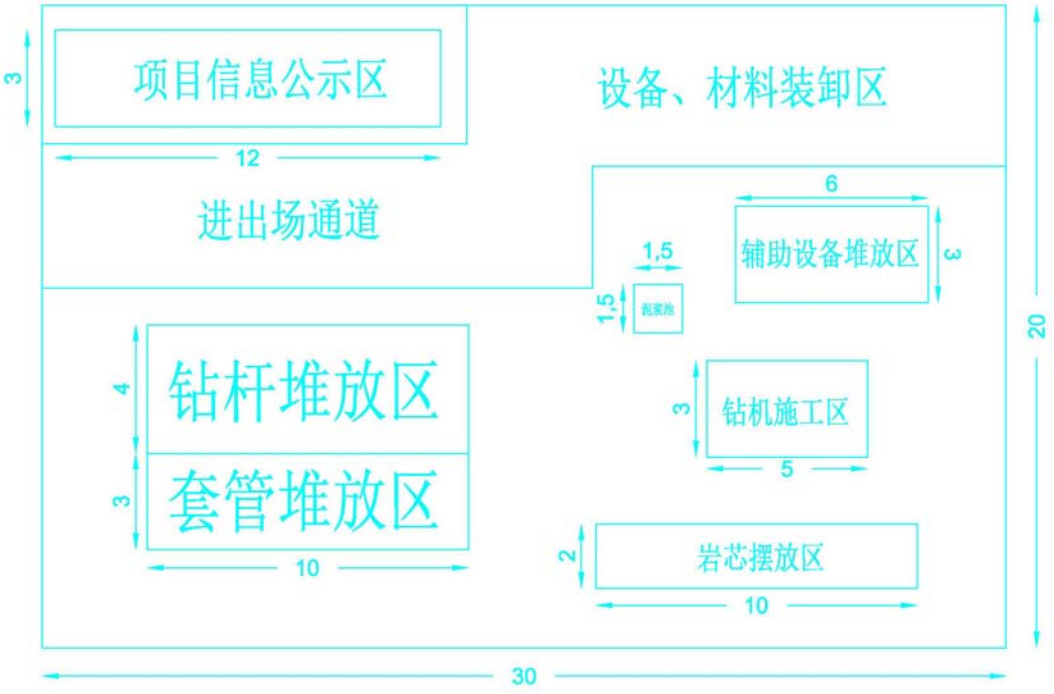

图 2-7　垂直钻场平面布置图

②风化基岩水文孔

钻孔施工工序为：

第一步：开孔Φ113mm 取芯钻进人完整基岩 5m；

第二步：数字测井；

第三步：用Φ190mm 钻头扩孔至进入基岩 5m，下入Φ146mm 套管，水泥固；

第四步：用Φ127mm 取芯钻进过风化基岩 5m；

第五步：数字测井。下Φ91mm 花管；

第六步：洗好孔，进行一次风化基岩定最大降深的抽水试验。进行一次风化基岩定流量、定水头注水试验；

第七步：作为水位动态观测孔，与对孔沙层孔进行连通试验；

第八步：试验结束，安装水位观测装置。

风化基岩水文孔钻孔结构详见图 2-8。

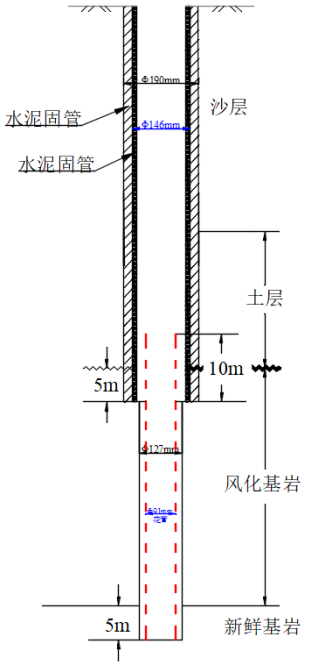

图 2-8　风化基岩水文孔钻孔结构示意图

（2）水平孔施工工艺

水平钻注浆孔钻孔结构图详见图 2-9。水平钻场平面布置图详见图 2-10。

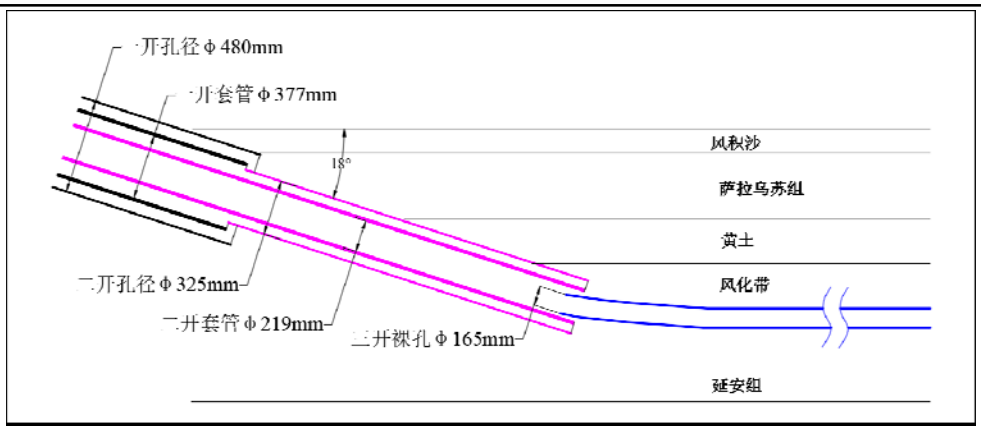

图 2-9　117 工作面水平钻注浆孔钻孔结构图

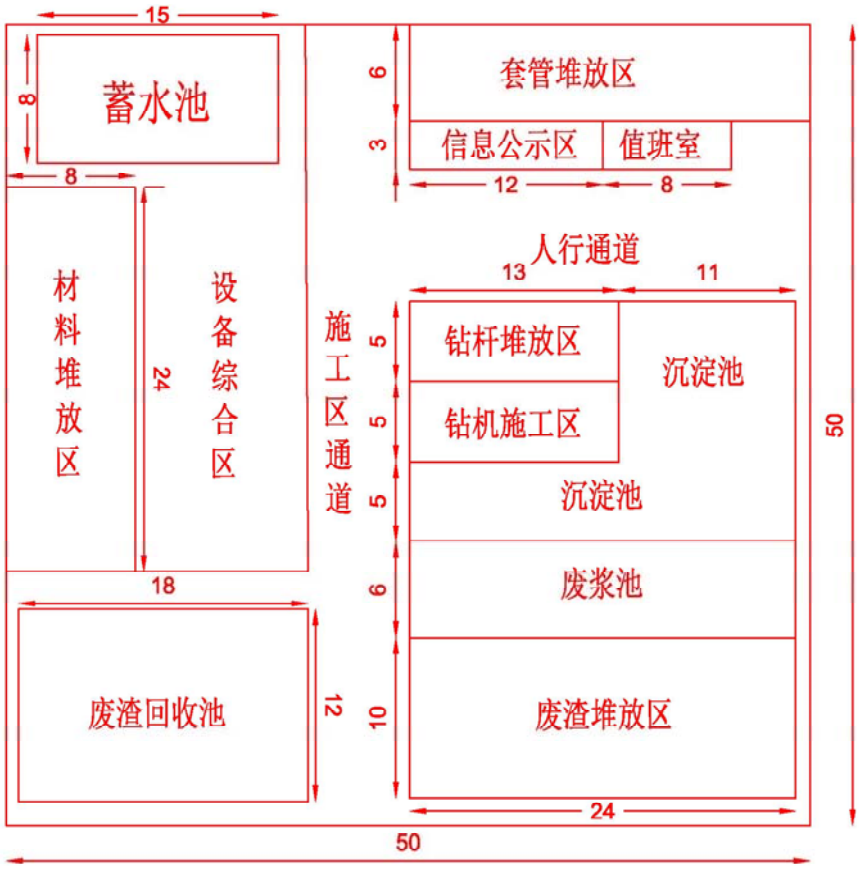

图 2-10　水平定向钻场平面布置图

钻孔一开为斜孔段，井斜角 18°，孔径Φ480mm，进入风积沙底部约 3~5m，下入Φ377mm×10mm 一开套管 30m 并注浆封孔，目的是防治沙层塌孔。

钻孔二开为导斜段，孔径Φ325mm，孔深穿过黄土层进入风化基岩 3~5m，下入Φ219mm×10mm 套管 330m，并注浆固结二开套管，将套管固结在基岩风化带中，形成注浆后坐力，防止浆液注入土层中。

钻孔三开为近水平裸孔段，孔径Φ165mm，该段为注浆治理段，水平井的着陆点在风化基岩中，保证钻孔揭露层位始终在风化基岩中下部。

3、注浆施工工艺

（1）注浆工艺

①本次采用孔口封闭静压前进式分段注浆法；

②注浆前先进行压水，注浆中若吃浆量大，可用稠浆进行注浆或采用间歇式注浆法。若吃浆量小，可用稀浆进行注浆；

③采用 P.O32.5 普通硅酸盐水泥浆达到设计压力后注浆结束；

④单回次注浆起压等凝后，要进行扫孔再注浆，若能吃浆还需继续注浆，然后再扫孔，直至扫孔不吃浆然后继续向前钻进，如此循环式前进；

⑤注浆时孔口终止压力不大于 1~2MPa，由于注浆工程的特殊性，施工中可根据现场情况进行调整，如遇见较大垂向通道可能造成浆液大量漏失时，可采用间歇注浆方式对钻孔进行升压。

（2）注浆程序

①注浆前先进行压水，并控制好放水量，将沉积在孔内的岩粉冲出；

②对注浆设备、注浆管路进行打压试验，地面试验的最大压力不超过 2.0MPa；

③造浆：水泥浆由稀到稠，再根据注浆压力、泄水孔压力及钻孔涌水量进行反应速度的调整；

④注浆：注浆过程中根据进浆情况随时调节泵压、泵量及浆液浓度。一般要连续注浆，发现跑、串浆时可对浆液反应时间进行调节，确保不发生上述现象；

⑤当全孔段注浆达到结束标准时，向孔内压一定的清水，将管路清洗干净，关闭注浆孔阀门，2h 后可打开阀门，观测孔内是否还有涌水。

（3）注浆孔施工顺序

注浆孔的施工顺序为：钻孔定位→开孔钻进至孔口管设计深度→下入孔口管注浆固结→浆液凝固后钻进→受注段钻进50m停钻→进行注浆→继续钻进50m→进行注浆→重复循环→达到设计孔深及注浆压力要求停止注浆。

注浆孔施工与注浆的配合方式：每施工完 1 个钻孔，即进行注浆，注浆完成后，再施工下一个钻孔，依次类推。

4、注浆结束标准

在检查注浆段前，每个注浆孔都应达到单孔结束标准。可以用作单孔注浆结束标准的参数指标有：注浆压力、注浆量及单位吸水率。

（1）注浆压力

注浆压力是注浆的主要参数，对浆液的扩散、裂隙充填、注浆效果的好坏，起着决定性的作用。为使浆液有适当的扩散范围，既不可将压力定得过低，造成漏注，也不可将压力定得太高，致使浆液扩散太远，甚至刷大原有裂隙通道，出现新的突破口，增加涌水量。因此必须有足够的压力克服静水压力和各种阻力，将浆液压入煤层裂缝中，以达到注浆堵水的目的。

本次风化基岩孔口注浆压力不大于 1~2MPa，即可认为该受注层段注浆已达到压力结束标准。

（2）注浆量标准

当注浆压力达到结束标准后，应逐次换档降低泵量，直至泵量达到 60L/min，并维持 30min。

（3）单位吸水率标准

在注浆量达到要求后，每个孔必须进行压水试验（试验压力为结束压力的 80%）并求解单位吸水率 q，确定是否继续注浆，单位吸水率可根据注浆泵压、吸水段长度等计算，单位吸水率公式如下：

$$q = \frac{Q}{pL}$$

式中：q—单位吸水率，L/min.m.m；

Q—压入流量，L/min；

p—作用于试段内的压力换算水头高度，m；

L—受注段长度，m。

根据风化基岩涌水情况，Q 和 p 取压水试验记录数据，L 取孔口管位置至孔底的距离。当单位吸水率小于标准值 0.01L/min.m.m，就表明风化基岩内裂隙已达到充填加固封堵的作用。

5、工程预期效果

（1）切断水力联系

	通过水平孔注浆，封堵风化基岩顶部产生的采动裂隙，阻隔第四系松散层水与基岩导水裂隙带之间的联系。 检查方法：通过检查孔取芯，对比注浆前后岩芯中裂隙发育情况，及浆液充填情况；压水试验，对注浆前的探查孔和注浆后的检查孔分别开展压水试验，对比压水结果，进而分析注浆前后风化基岩隔水性能的变化，因此本项目设计注浆效果检查孔 20 个，单孔设计进尺 110m，设计钻探工程量 2200m。 **（2）第四系生态水保护** 通过注浆形成的隔水层，阻隔第四系松散层水与下部导水裂隙带之间的联系，进而抑制第四系松散层水进入工作面采空区。 检查方法：观测注浆前后第四系含水层水位变化情况，对比注浆前是否存在下降速率变缓、水位不再下降甚至水位注浆回升的情况。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1、生态环境现状** **（1）主体功能区划** 根据《陕西主体功能区规划》，项目区域主体功能区划属于重点开发区域，功能定位是：全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。 **（2）生态功能区划** 根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115 号，陕西省人民政府，2004 年 11 月 17 日），项目所在区域属于长城沿线风沙草原生态区——神榆横沙漠化控制生态功能区——榆神北部沙化控制区。项目在陕西省生态功能区划图中位置详见附图 5。 **（3）土地利用现状** 项目占地均为临时占地，占地面积 45992m²，占地类型主要为林地、草地及耕地。项目区场地地貌类型为黄土梁，地表土壤以风积沙为主，植被以沙生植被为主，主要为灌丛和草丛，覆盖度低。场地区水土流失以水力侵蚀为主，风力侵蚀为辅，自然生态环境较为脆弱。项目区无国家及陕西省重点保护的野生动物及濒危动物。 本项目临时占地涉及永久基本农田 1295.96m²，二级国家级公益林 36955.59m²，地方公益林 2643.31m²，本项目与永久基本农田、公益林相对位置关系图详见附图 6。 **（4）非生物因子特征** 本区地处毛乌素沙地与陕北黄土高原接壤地带，地势平坦开阔，总体地形西部稍低，东部略高。 本项目地处西北内陆，受极地大陆冷气团影响时间较长，受海洋暖气团影响时间较短，为典型的温带半干旱大陆性气候。气候特点是：冬季寒冷，夏季炎热，春季多风，秋季凉爽，冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大，全年无霜期短，10 月初即上冻，次年 4 月初解冻。极端最高气温 38.6℃、极端最低气温﹣29.7℃、近年平均气温 8.8℃，多年平均降雨量 394.6mm、近年最大降雨量 553.1mm、月最大降雨量 184.9mm、枯水年降雨量 264.9mm、

丰水年降水量 819.1mm、多年平均蒸发量 1973.8mm，平均风速 1.76m/s、极端最大风速 15.7m/s、年最多风向 NW，多年最大冻土深度 146cm。

全年降水量分配很不均匀，多以暴雨形式集中在 7～9 月份，约占全年总量的 68%，各年间降水量变化也很大。

（5）生态系统类型

根据 HJ1166-2021 附录 A 的生态系统分类原则，依据遥感影像解译和实地调查结果，本项目评价区以农田、灌丛和草地生态系统为主，森林生态系统和城镇生态系统为辅。

（6）生态系统结构

生态评价区生态系统结构从水平结构和垂直结构进行分析。

①生态系统的水平结构

生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布。

受地形、水文、土壤、气候等环境因子的综合影响，本项目生态评价区以农田生态系统、灌丛生态系统和草地生态系统为主。其中农田生态系统分布在评价区内呈斑块状广泛分布，主要种植玉米、向日葵。灌丛生态系统主要为治理毛乌素沙地而形成的人工次生灌丛。灌丛植被以沙柳灌丛为主，局部区域分布有小叶锦鸡儿灌丛，集中分布于固定沙丘区域。草地生态系统主要分布于半固定沙丘区域，主要由沙蒿+禾草群落为主。森林生态系统物种主要为杨树、柳树，主要呈斑块状分布在村落周边及道路两侧。城镇生态系统主要为分布在评价区内的农村道路、村落等工矿用地区域组成，广泛分布在评价区范围内。

②生态系统的垂直结构

由于评价区植被不具有明显的山地垂直地带性，因此生态系统的垂直结构主要为生态系统内部不同物种及其种群的垂直分层方面。

灌丛生态系统中灌丛垂直结构成层显著，形成灌木层、草本层的复层异龄结构。灌草植被分布广泛，灌木多为沙生灌木，种类较少，主要为人工栽植的沙柳、小叶锦鸡儿。灌木层高度多在 100cm~200cm 之间，平均盖度在 20~40%之间。区域也存在高度和盖度较高的灌丛群落。灌木层下草本层发育，

草本层高度多在 5cm~30cm 之间，盖度多在 10~30%之间。层下草木层种类较少，受气候的影响，草本植物更趋旱生。草种主要有沙蒿、狗尾草、小禾草等。另外乔木层下草本层茂盛，主要为狗娃花、小禾草等植物。

（7）生态系统功能

评价区生态系统以农田、灌丛和草地为主，其中灌丛和草地生态系统由于生产环境恶劣，生产力较低。该生态系统具有涵养水源、水土保持、防风固沙、生物多样性维护等重要功能。总体而言，评价区林地和草地生态系统植被较脆弱，对外来干扰较敏感，植被层一旦破坏，通常难以恢复。

农田生态系统长期在人为干扰作用下进行群落的演化，其营养链、能量链在人为干扰下较稳定。

城镇生态系统以人工建筑为主，植物种类单一、较少。

（8）植被类型

本项目及周边区域现有植被主要有苜蓿、沙蒿、盐蒿、芦草、沙打旺、柠条，灌丛集中分布在固定沙丘区域，草本主要分布在半固定沙丘区域，农作物分布在水渠两侧，呈块状广泛分布。本区是国家重点飞播区，且属陕北退耕还林区。依据《国家第一批重点保护野生植物名录》（1999 年）、《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《陕西省地方重点保护野生植物名录》（2021 年）及现场踏勘，评价区未发现珍稀、濒危和保护类植物。

（9）动物

本项目区动物以常见的鸟类、鼠类、兔类、昆虫类小型动物为主，主要有鹰、燕、猫头鹰、喜鹊、麻雀、草兔、老鼠等。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 3 号）、《陕西省重点保护野生动物名录》（陕政函[2022]55 号）及现场踏勘，评价区未发现珍稀、濒危和保护类动物。

2、大气环境现状

根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目空气环境质量现状引用陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月发布的“2024 年 12 月及 1~12 月全省环境

空气质量状况”中榆林市环境空气常规六项污染物监测结果，区域环境空气质量现状统计结果详见表 3-1。

表 3-1　区域环境质量达标判定表

序号	监测因子		评价指标	浓度（μg/m³）	标准限值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	榆阳区	SO_2	年平均浓度	12	60	20.0	达标
2	榆阳区	NO_2	年平均浓度	30	40	75.0	达标
3	榆阳区	PM_{10}	年平均浓度	51	70	72.9	达标
4	榆阳区	$PM_{2.5}$	年平均浓度	25	35	71.4	达标
5	榆阳区	CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1.1mg/m³	4mg/m³	27.5	达标
6	榆阳区	O_3	第 90 百分位 8 小时平均浓度	163	160	102	超标

由上表可知，榆阳区 2024 年 1~12 月的环境空气质量现状中，PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NO_2、SO_2 现状浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值，O_3 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值。因此，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

3、声环境现状

根据现场调查，项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此不进行声环境质量现状监测与评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

生态环境保护目标

根据本项目特性和所在地环境特征，主要环境保护目标详见表 3-2。环保目标图详见附图 7。

表 3-2　主要环境保护目标表

环境要素	保护目标		保护内容	保护要求
大气环境	刘家伙场居民	注浆站东南侧 563 米	大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	圪几盖滩居民	注浆站东南侧 670 米		
	马场二队居民	注浆站东北侧 446 米		
声环境	厂界外 50 米、无敏感目标		声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类
地下水环境	刘家伙场居民	注浆站东南侧 563 米，各家自备水井；井深 15~20m，水位埋深 7~10m；开采层第四系萨拉乌苏组潜水含水层	第四系萨拉乌苏组潜水含水层水质、水位	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类
	圪几盖滩居民	注浆站东南侧 670 米，各家自备水井；井深 10~12m，水位埋深 9~10m；开采层第四系萨拉乌苏组潜水含水层		
	马场二队居民	注浆站东北侧 446 米，各家自备水井；井深 15~25m，水位埋深 8~12m；开采层第四系萨拉乌苏组潜水含水层		
生态环境	制浆站及周边的基本农田、公益林、土壤、植被、景观、水土流失、生态系统等		生态功能	生态环境不受破坏

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量：执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准;

（2）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求;

（3）地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准;

（4）土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

2、污染物排放标准

（1）施工期柴油机污染物排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单

中表2第三阶段污染物排放限值和非道路柴油移动机械污染物排放控制技 术要求（HJ1014-2020），柴油机排气烟度执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）II类限值，施工期扬尘执行陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表1中施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值。

表3-3 建设期大气污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别		污染因子	标准值		
				单位		数值
烟尘	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中表2第三阶段污染物排放限值、非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求（HJ1014-2020）		CO	g/kW·h	130≤Pmax≤560kW	3.5
			HC	g/kW·h		0.19
			NOx	g/kW·h		2.0
			PM	g/kW·h		0.025
烟度	《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）II类限值		光吸收系数	m^{-1}	Pmax≥37	0.8
			林格曼黑度级数	/		1
施工扬尘	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	拆除、土方及地基处理工程	TSP	mg/m^3	周界外浓度最高点	0.8
		基础、主体结构及装置工程				0.7

（2）施工期噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。运营期无噪声产生。

（3）一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他

项目不涉及SO_2、NOx、VOCs排放，也不涉及氨氮、COD排放，故无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期环境影响主要为钻孔过程及注浆站建设。

1、产污特点

项目主要流程及产污环节详见图 4-1~2。

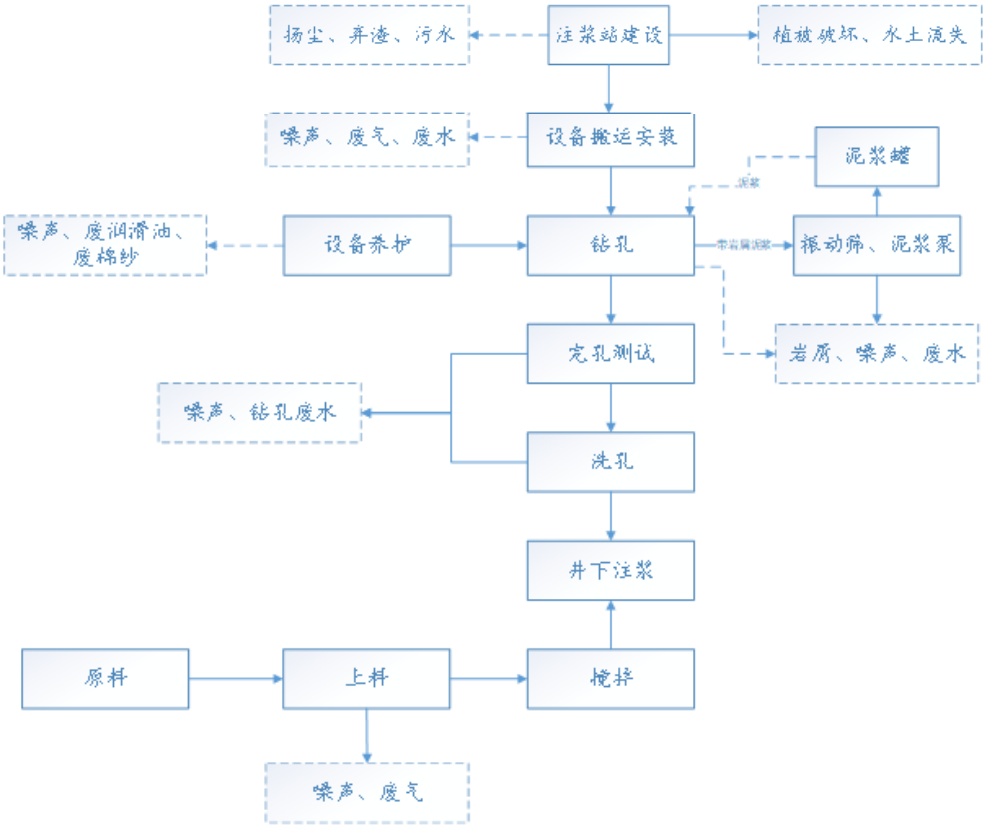

图 4-1　项目主要流程及产污环节图（注浆孔）

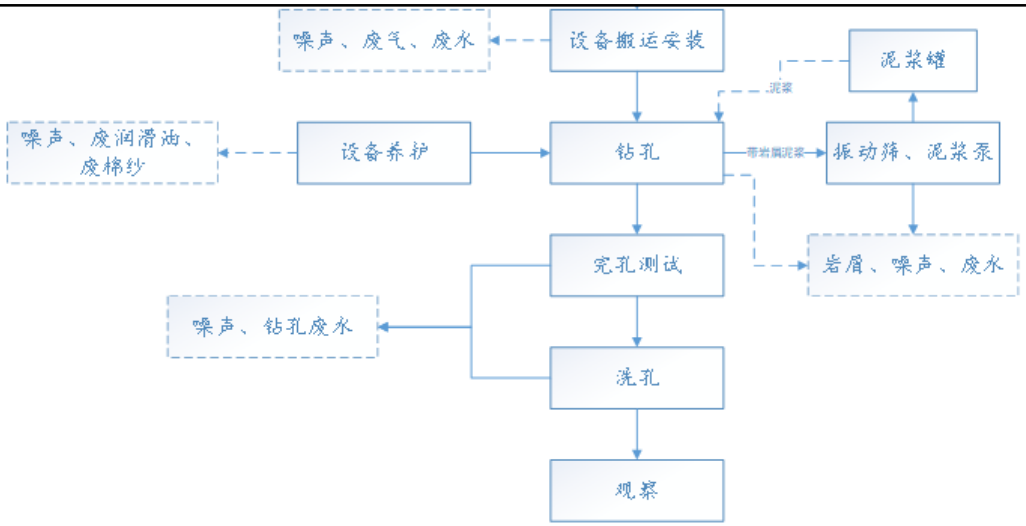

图 4-2　项目主要流程及产污环节图（勘查孔）

2、生态环境影响分析

施工场地临时占地面积 45992m²，占地面积较小，土地利用现状主要为林地、草地及耕地，涉及永久基本农田 1295.96m²，二级国家级公益林 36955.59m²，地方公益林 2643.31m²。施工期完成后，场地恢复原状。项目无永久占地，不改变土地利用类型。施工期要求严格控制占地范围，除临时道路外，不新增其他临时占地。

场地地貌类型为黄土梁，地表土壤以风积沙为主，植被以沙生植被为主，主要为灌丛和草丛，覆盖度低。场地区水土流失以水力侵蚀为主，风力侵蚀为辅，自然生态环境较为脆弱。项目施工场地平整等会损坏地表土，破坏土壤的原有结构，增加水土流失量。

施工期对植被的影响主要有占地范围内原有植物的剥离、清理及占压。在施工过程中，土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成地上部分破坏甚至死亡。

本项目全部为临时占地，部分勘查孔占地涉及永久基本农田 1295.96m²。项目临时占地对基本农田生产的影响累计时限约为 2 年，评价中对于临时占地的基本农田损失按照损失 1 年产量计算，可能导致粮食减产总计 425.46kg（粮食产量按榆林平均产量 328.3t/km² 计）。随着临时占地在次年的自然恢复，损失将逐渐消失。因此，需按照国家和地方的相关规定对农民造成的损失进

行相应的补偿，并在开工前办理占地手续，企业应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般占用不超过两年，同时，通过耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理，经过上述申请占用手续办理、占地补偿、耕地恢复种植等办法后，项目实施对于基本农田的影响是短暂的可以恢复的。

施工期涉及的二级国家级公益林 36955.59m²，地方公益林 2643.31m²。主要为灌木林地，且呈斑块状散生在整个评价区。影响其生长的主要限制因素为大风及干旱，因此，项目实施结束后应及时对占地范围内的林地和临时道路实施用地恢复和植被种植。项目实施对国家二级公益林地影响不大。项目施工期尽可能控制施工作业范围，控制临时占地面积，施工结束后，及时对临时占地进行植被恢复，将灌木林地全部恢复为原灌木，并采取相应的水土保持措施，将有效降低项目工程引起的水土流失，维护项目所在地的生态功能。

评价区无特殊保护的野生动物，常见动物为区域内广泛分布的种类，如野兔、田鼠、鸟类等。项目施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动， 迫使动物离开管道沿线区域。在施工过程中应加强对施工人员活动的控制，减少对野生动物的干扰，合理安排施工时间。

因此项目施工结束后，应对施工场地、道路临时占地进行硬化以及生态绿化恢复，生态恢复植被采用当地植物物种，按“乔、灌、草”结合进行搭配，及时抚育管理。

3、大气环境影响分析

施工期间，场内道路运输、水泥罐等产生扬尘，钻机柴油机产生燃烧废气，运输车辆产生汽车尾气，其中扬尘和燃油废气是施工期环境空气的主要污染物。

（1）场内道路运输扬尘

项目主要采用载重为 40t 的汽车运输水泥等原辅材料，估算施工期间需汽车运输水泥约 3066 车次，施工机械进出场车次估算约 224 车次，合计运输车辆

进出场约 3290 车次。载重车辆进出厂区将引起道路扬尘量增加，道路起尘扬尘的计算公式如下：

$$Q_p = 0.123\left(\frac{v}{5}\right)\times\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\times\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_{p'} = Q_p \times L \times \frac{Q}{M}$$

式中：Qp—每辆汽车行驶扬尘量(kg/km.辆)；

Qp'—道路扬尘(kg)； V—

车辆速度，5km/h；

W—车辆载重，50t/辆(含自重)；

P—道路灰尘覆盖量，路面状况以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m^2

L—运距(1.8km)；

M—汽车载重量，取 40t；

Q—运输量(113509t)。

本次环评计算以不洒水时地面清洁程度P=0.2kg/m^2 计，由上述计算公式计算，项目道路扬尘量Qp′为295.06kg。

本项目对临时施工道路采取硬化措施，定期进行洒水抑尘；物料输送均采用封闭车辆，进出车辆均进行轮胎清洗，并限制车速，且车辆在厂内运行距离很短。经采取以上降尘治理措施后，起尘量会减少70%，约为 88.52kg。

（2）水泥罐粉尘

本项目使用的水泥由密闭罐车运输至施工区，由罐车自带的增压装置将水泥通过密闭管道用气泵打入水泥罐内，由于受气流冲击，料仓中的粉尘从仓顶孔排至大气中，水泥罐顶采用脉冲式袋式除尘器，设计风量为 200m^3/h ，除尘器顶部到地面的距离为 20m 高，不设排气筒。除尘器收集的粉尘通过除尘器上的震动返回筒仓重新利用。本项目水泥总用量为 59000t，卸料速度以 1.0t/min 计，项目水泥罐装罐时间共计 984h。根据类比，水泥筒仓粉尘产生浓度为 3000mg/m^3，废气量 3000m^3/h。本项目共设 3 个水泥罐，单个储量 100t，则水泥输送储存颗粒物产生量为 8.86t，仓顶袋式除尘器处理效率按照设备设计 99.7%，则水泥输送储存颗粒物排放量为 0.03t。

（3）水泥加料搅拌粉尘

水泥由水泥仓气动输送至密闭水泥制浆机内，输送及搅拌时均为全封闭状态，水泥加料及搅拌产生的粉尘较少。

（4）柴油动力机燃油废气

带动钻机的柴油动力机运转时会产生烟气，其主要污染物为NOx、烟尘和SO_2。项目两台钻机同时工作，钻孔时长约为3538h ，150kW柴油机柴油燃用量按照31.5kg/h计，则项目柴油燃用量为222.87t。

柴油机运转时产生的污染物与机器使用情况和运转工况有很大关系，依据环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域），柴油燃料的污染物排放因子为：烟尘0.31kg/t、NOx2.92kg/t，按照《车用柴油》（GB19147-2016）及第1号修改单，硫含量不大于10mg/kg。在此，按柴油中硫含量为10mg/kg估算，则本项目柴油机的污染物排放量为：

烟尘排放量为：0.31kg/t×222.87t =69.09kg；

SO_2排放量为：0.01kg/t×222.87t =2.23kg；

NOx排放量为：2.92kg/t×222.87t=650.78kg。

环评要求钻孔过程中柴油机选用高燃烧效率设备，采用高标号低硫柴油，减少废气排放。

（5）汽车尾气

本项目汽车在进、出厂区时均为怠速行驶和启动状态，运输车辆会有汽车尾气产生，汽车尾气中主要污染物为CO、HC、NOx 、$PM_{2.5}$、PM_{10}等，在地面直接扩散外排，属无组织排放。由于运输车辆尾气排放具有间歇性和流动性，汽车尾气对环境空气质量的影响可以较小。环评要求建设单位与施工单位签订合同时明确施工单位应具备完善的非道路移动机械环保信息化建设，非道路移动机械污染配套控制装置、进行编码登记。禁用国一及以下排放标准非道路移动工程机械。

本项目施工现场周边50m范围内无村庄，施工期废气会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的空气环境会产生一定的影响，但与噪声的影响相似，这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

4、地表水环境影响分析

（1）废水处理措施

施工人员租赁周边民居，依托周边民居生活污水处理设施，现场不设生活办公区。施工期废水主要是施工机械及车辆清洗废水、其他施工废水。

施工机械冲洗废水主要污染因子为pH 、SS、COD 等，在施工场地设3m³ 冲洗水沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排。

在场地出入口设洗车台，车辆冲洗废水主要污染因子为pH、SS、COD 等，配套建设3m³ 洗车废水沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排。

其他施工废水主要在清洗注浆管路时产生，主要污染为SS，进入采空区，汇流至金鸡滩煤矿井下排水水仓，依托金鸡滩矿井水处理站处理，处理后回用至煤矿工业场地，不外排。

（2）其他施工废水处理依托可行性分析

金鸡滩煤矿矿井水处理站规模为105600m³/d，采用“调节预沉＋混凝＋重介速沉＋过滤”工艺，处理工艺流程详见图4-3。矿井平均涌水量为46896m³/d，处理后水质可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）要求，用于井下消防洒水、矿井生产用水选煤厂用水等；剩余部分通过13.6km 的输水管道送甲醇厂和榆林市矿井水综合利用工程的输配水管网。

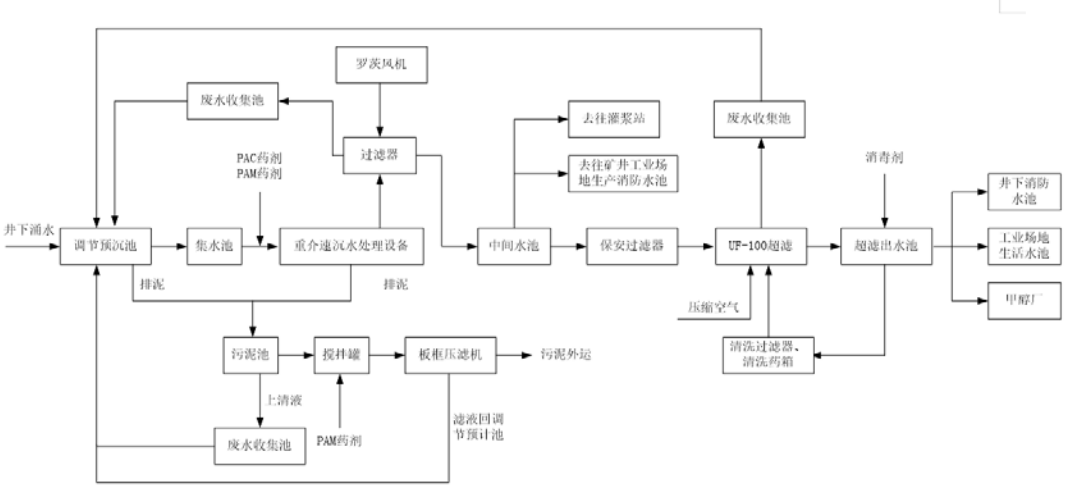

图 4-3　矿井水处理工艺流程图

本项目其他施工废水产生量为1819.7t，用水来源为金鸡滩煤矿处理后的矿井水，其水质详见表2-5。由表可知，矿井水处理后出口水质可同时满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B“井下消防、洒水水

质标准”、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中表 15.2.9“选煤用水的水质标准”、《地表水环境质量》（GB3838-2002）中的III类标准，SS、总铬满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 A 标准，含盐量≤ 1000mg/L（环环评[2020]63 号文件要求）。污水水质简单，主要污染因子为pH 、SS 等，采用“调节预沉＋混凝＋重介速沉＋过滤”工艺可有效去除。注浆期按4 个月计算，每日产生量为 15.16m³/d，占矿井水处理站处理规模的0.01%。故其他施工废水依托金鸡滩煤矿矿井水处理站处理可行。

5、声环境影响分析

在施工过程中，噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声。主要噪声源及5m 处的噪声源强详见表4-1~2。

表 4-1　施工主要噪声源统计表（单个钻孔场地）　单位：dB（A）

设备名称	数量	声源强度Max	噪声源类型	声源性质	备注
柴油机	2 台	105	室外	间歇运行	施工结束后噪声即消失
钻机	6 台	95	室外	间歇运行	
泥浆泵	6 台	100	室外	间歇运行	
泥浆不落地设备	1 台	90	室外	间歇运行	
泥浆搅拌泵	8 台	82	室内	间歇运行	
潜水泵	6 台	90	室外	间歇运行	

表 4-2　施工主要噪声源统计表（制浆站）　单位：dB（A）

设备名称	数量	声源强度 Max	噪声源类型	声源性质	备注
水泥罐车(气力输送泵、空气压缩机)	1 台	105	室外	间歇运行	施工结束后噪声即消失
注浆泵	6 台	95	室内	间歇运行	
高速制浆机	1 台	90	室内	间歇运行	

为反映施工噪声对周边环境影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工噪声的影响范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。已知点声源的A 声功率级（L_{AW}），且声源处于自由声场，则噪声预测公式：

$$L_P(r)=L_P(r_0)\text{-}20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$：点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$：参考位置 r_0 处的声压级；

r：预测点距声源的距离，m；

r_0：参考位置距声源的距离，m。

施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施）预测结果详见表4-3~4。

表 4-3　施工设备噪声预测结果（单个钻场）　单位：dB（A）

序号	噪声源	离声源不同距离的噪声预测值(dB)								达标距离（m）
		声源5m	声源20m	声源40m	声源80m	声源100m	声源120m	声源160m	声源200m	昼间
1	柴油机	105	93	87	81	79	77	75	73	281
2	钻机	95	83	77	71	69	67	65	63	89
3	泥浆泵	100	88	82	76	74	72	70	68	158
4	泥浆不落地设备	90	78	72	66	64	62	60	58	50
5	泥浆搅拌泵	82	70	64	58	56	54	52	50	20
6	潜水泵	90	78	72	66	64	62	60	58	50

表 4-4　施工设备噪声预测结果（注浆站）　单位：dB（A）

序号	噪声源	离声源不同距离的噪声预测值(dB)								达标距离（m）
		声源5m	声源20m	声源40m	声源80m	声源100m	声源120m	声源160m	声源200m	昼间
1	水泥罐车	105	93	87	81	79	77	75	73	281
2	注浆泵	95	83	77	71	69	67	65	63	89
3	高速制浆机	90	78	72	66	64	62	60	58	50

由表可知，在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下各类施工机械昼间达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值要求（昼间≤70dB(A)）最近距离在 281m 范围内。据现场调查结果可知，项目施工场地周边 50m 范围内无敏感点，因此昼间工程噪声的总体影响较小，随工程结束，噪声随即消失。

在考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），选用无指向性声源几何发散衰减预测模式预测厂界噪声，选用多声源叠加模式：

$$L_0 = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{Li/10})$$

式中：L_0——叠加后总声压级，dB（A）；

n——声源级数；

Li——各声源对某点的声压值，dB（A）；

本项目单个钻场噪声源叠加后预测结果详见表 4-5，注浆站噪声源叠加后预测结果详见表 4-6。

表 4-5 单个钻场噪声源叠加后预测结果 单位：Leq dB（A）

噪声源	离声源不同距离的噪声预测值(dB)								达标距离（m）
	声源 5m	声源 20m	声源 40m	声源 80m	声源 100m	声源 120m	声源 160m	声源 200m	昼间
叠加噪声源	92.7	80.7	74.7	68.7	66.7	64.7	62.7	60.7	70

表 4-6 注浆站噪声源叠加后预测结果 单位：Leq dB（A）

噪声源	离声源不同距离的噪声预测值(dB)								达标距离（m）
	声源 5m	声源 20m	声源 40m	声源 80m	声源 100m	声源 120m	声源 160m	声源 200m	昼间
叠加噪声源	91.5	79.5	73.5	67.5	65.5	63.5	61.5	59.5	65

由表可知，在考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下各类施工机械昼间达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值要求（昼间≤70dB(A)）最近距离在 70m 范围内。据现场调查结果可知，项目施工场地周边 50m 范围内无敏感点，因此昼间工程噪声的总体影响较小，随工程结束，噪声随即消失。

施工机具噪声为间歇式产生，夜间不施工，且施工作业时间较短，施工场地周围设置围挡，施工期对周边敏感目标的影响程度有限，随着施工期的结束，不利影响即消除，施工期间保持机械的运行状态良好，不同时使用多种机械施工以减少施工期噪声影响。本项目施工材料运输沿线分布有村庄等，材料运输均会对运输路线周边的居民点产生一定影响。

项目运输车辆从村庄内穿越通过，对运输路线的居民点造成一定影响，应加强对运输车辆管理，减少车辆交通噪声对沿途敏感点的影响。综上，施工期噪声影响是暂时的，只要采取有效措施予以控制，可将施工噪声对敏感点的影响减至最低。且项目工程量不大，施工时间短，对周围环境的影响是暂时的，施工结束后这种影响自然消除。

6、固废环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要为现场施工产生的废泥浆、钻孔岩屑、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

项目泥浆配制主要使用膨润土和水，废泥浆的产生量按为573m^3，按1.15t/m^3计算，产生量为658.45t。泥浆不落地设备配备泥浆循环罐、岩屑收集罐，用于泥浆循环过程和收集废泥浆及钻孔岩屑。废泥浆在泥浆不落地分离设备中进行压滤，压滤出的水循环利用用于泥浆配备，废泥浆分离至岩屑收集罐，交由有处理能力的单位处置。

钻孔产生的岩屑仅沾染了钻孔泥浆，无其他有毒有害物质，产生量为 1910.8m^3，按2.5t/m^3计算，产生量为4777t，经泥浆不落地分离设备中收集至岩屑收集罐，交由有处理能力的单位处置。

本项目产生的建筑垃圾主要有废包装箱、袋，废钢材钢丝，破除地面混凝土等。建筑垃圾分类收集，可综合利用的外售综合利用，不可综合利用的运至指定建筑垃圾填埋场填埋。

施工期施工人员数量按平均120人，生活垃圾产生量按0.5kg/人.d计算，生活垃圾产生量为10.8t，日产生量为60kg。施工现场设垃圾桶集中收集后，送周边垃圾中转站交环卫部门处置。

因此，施工期固体废物均可合理处置，不外排，对周围环境影响较小。

7、地下水环境影响分析

（1）项目区基本地质情况

金鸡滩煤矿地处鄂尔多斯盆地中部次级构造单元陕北斜坡中北部。根据煤层底板等高线图并结合邻区勘查资料，井田整体为一向北西缓倾、平均倾角小于1°的单斜构造。无岩浆活动，发育小型宽缓的波状起伏，属简单构造类型。

①波状起伏

井田内发育小型宽缓的波状起伏，波幅约5~10m，波长约3~5km，轴线长度3~5km。

②断层

对金鸡滩煤矿一盘区东翼进行了三维地震勘探工程。解释断层26条，其中正断层21条，逆断层5条，均为落差小于5m的较可靠断层。经采掘揭露，各断层均不存在。

井田内的岩层为简单的层状叠置结构，无较大褶皱，仅局部发育宽缓的波状起伏。从$2^{-2上}$煤层底板等高线显示，该煤层在煤矿内总体向西北倾斜，底板有一定的宽缓的波状起伏，煤层底板等高线显现出不协调现象，属聚煤时地势不平和压实差异引起。煤层沿倾向方向平均降深梯度为10m/km左右，倾角小于1°。

（2）导通区含（隔）水层情况

①含水层

A.萨拉乌苏组潜水含水层

含水层主要分布于井田内地形相对低洼处，多被风积沙覆盖，在低洼处与其构成统一含水层，极易接受大气降水的补给。含水层岩性主要为细砂，偶为中粗砂，局部夹有含泥及腐殖质粉砂条带和透镜体。区内含水层厚度受下伏地层顶面形态的制约，其厚度变化大，水位埋藏较浅，水位埋深15.483m~16.635m，标高为+1226m~+1243m，单位涌水量0.016303L/（s·m）~7.8215L/（s·m），渗

透系数 0.3769m/d~15.4151m/d，水化学类型以 HCO_3-Ca·Na、HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg 型为主，矿化度 0.25g/L~0.434g/L，富水性弱~强，为区内主要赋水层段。

根据第四系含水层水位分布图可以看到，天然情况下，第四系含水层水由西北向东南径流，但在工作面采后，受采动影响，在导通区范围内出现一个小型的降落漏斗，表明该区域第四系含水层水向下纵向越流补给风化基岩含水层水量较大，是第四系含水层水补充矿井采空区水的主要区域。

B.风化基岩含水层

岩性主要以杂色的粉砂岩、泥岩、中粗粒砂岩为主，岩石结构较松散，裂隙较发育，上部风化程度极高，水位埋深 17.281m~35.83m，标高为+1208m~+1244m，单位涌水量 0.016675L/（s·m）~0.02821 L/（s·m），渗透系数 0.253037m/d~0.4301851m/d，富水性弱。

根据风化基岩含水层水位分布情况可以看到，受采动影响在导通区范围内、117 工作面中部区域为降落漏斗中心，表明在该区域采动影响程度最大，风化基岩含水层水从漏斗中心集中向采空区补给。

②隔水层

导通区涉及隔水层主要为离石组黄土相对隔水层，岩性以黄色、棕黄色亚粘土、亚砂土为主，其中夹多层古土壤层，含分散状钙质结核，砾径一般 3~5cm，最大为 20cm，具垂直裂隙，岩性以粉土为主，天然渗透系数平均为 0.00487m/d。

导通区范围内，第四系含水层与风化基岩含水层之间仍存在一定的水位差，表明采动影响后，黄土层仍具备一定的隔水性能，第四系与风化基岩两层含水层之间是渗流越流补给，而非直通补给。

（2）导通区地层

①沙层

导通区范围内，第四系沙层（包含风积沙和萨拉乌苏组）厚 32~72m，水位标高+1228~+1230m，中部整体较厚，向四周逐渐变薄，岩性主要为黄色细沙、粉沙，质地均一，分选较好，磨圆度较差，质地松散。

②黄土层

导通区范围内，离石组黄土层厚度 15~45m，中部整体较厚，靠北逐渐变

薄，最薄处土层厚度小于15m，岩性以黄色、棕黄色亚粘土、亚砂土为主，其中夹多层古土壤层，底部含分散状钙质结核，砾径一般3~5cm，最大为20cm，具垂直裂隙。

③基岩

导通区范围内，基岩（包含风化基岩和完整基岩）厚度160~205m，中部整体较薄，向四周逐渐变厚，岩性以灰白、灰黄色中、粗粒长石石英砂岩、岩屑长石砂岩为主，上部风化基岩段风化程度极高，破碎严重，取芯率<10%，且有大量垂向裂隙发育；风化基岩顶界面落差较大，在靠近中部位置最低，存在一个沟谷区，向四周逐渐增高。

④煤层

导通区范围内，$2^{-2上}$煤层厚9~11m，东部最厚，向西部逐渐变薄。

（3）项目地下水污染防治影响分析

本项目施工期对地下水环境影响因素主要包括管路清洗废水随意散排以及注浆材料浸出液对地下水的影响。

本项目注浆治理层位为土层隔水层下伏的侏罗系风化岩含水层上部，在风化岩含水层上部改造为隔水层，本项目注浆材料为水泥和粘土，注浆材料中未添加粉煤灰等固体废物，且水泥满足产品质量要求，因此注浆材料以及固化后产生的浸出液对地下水水质影响小；井田内供水意义含水层为注浆区上部的第四系萨拉乌苏组潜水含水层，注浆所在的侏罗系风化岩含水层不具有供水意义，因此注浆材料以及固化后产生的浸出液对侏罗系风化岩含水层的影响可接受。

风化带含水层中孔隙或者裂隙发育，特别是存在采煤导水裂缝，因此注浆过程中，注浆材料主要在风化带含水层中的裂隙或者孔隙中扩散，很难通过土层隔水层扩散至第四系含水层，因此注浆修复工程实施对第四系地下水水质影响小。

注浆过程中定期产生的管路清洗废水通过罐车运至金鸡滩煤矿，依托金鸡滩煤矿矿井水处理站处理，处理后回用至煤矿工业场地，不外排。因此管路清洗废水不会对地下水水质产生影响。

综上所述，注浆修复工程对地下水水质影响小。

8、土壤环境影响分析

因本项目采空区治理充填位于井下60m以下，已不属于土壤导则中土壤环

境的定义（由矿物质、有机质、水、空气、生物有机体等组成的陆地表面疏松综合体），故评价仅考虑地面工程对土壤环境的影响。

（1）大气沉降影响

本项目大气污染物仅为水泥运输搅拌过程中产生的粉尘。水泥 投料采用湿法作业，水泥搅拌为全封闭设备，地内设 1 台雾炮机洒水降尘，施 工临时道路、材料堆场硬底化，袋装水泥采用防雨防尘布遮盖，超过 48 小时的裸露土壤要使用防尘网（布）进行覆盖。施工场界粉尘无组织排放量很少，正常生产情况下不会对周边土壤环境产生影响。

（2）地面漫流影响

本项目地面施工废水均设沉淀池收集沉淀，全部循环利用，不外排，沉淀池容积可满足处理需求，可保证不外排。

（3）垂直入渗影响

施工临时道路、材料储棚硬底化，洗车废水沉淀池、施工废水沉淀池均为防渗池体，地面输送管、浆液充填套管选用无缝钢管，钢管丝扣联接。注浆工 作严格遵循安全操作要求，当注浆压力压力异常，瞬间升高，应立即停止注浆， 打开泄压阀，按照注浆应急预案流程，检查管路、钻孔是否堵塞；当注浆量很 大，超过单孔平均注浆量的 150%，应采用间歇式注浆法施工，间歇时间≥12 小时。采取以上防渗措施、严格注浆操作后，项目污染物渗入土壤的途径被切断，不会对项目占地及周边土壤造成影响。

综上，本项目土壤环境影响可以接受。

9、风险环境影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品 重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《国家危险废物名录》判别，项目涉及的危险物质主要为柴油。场地内 2 台柴油机，1 用 1 备，均配370L 油箱，不设油罐，由流动油槽车加油，则场地内柴油最大存在量为：1×370×0.85=0.315t，与临界量比值 Q 详见表4-3，柴油理化性质详见表 4-4。

表 4-3 柴油临界量比值 Q 计算表

序号	危险单元	危险物质	临界量/t	最大量/t	比值/Q	运行压/MPa
1	柴油机油箱	柴油	2500	0.315	0.000126	常压

表 4-4　柴油理化性质表

标识	中文名	柴油	英文名	Dieseloil			
理化性质	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇	外观	稍有粘性的棕色液体			
	性能参数	沸 点 (℃)	-18	熔点 (℃)		饱和蒸气压	0.67kPa
		相对密度（水=1）	0.87-0.90		相对密度（空气 =1）		3.38
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	闪 点 (℃)	55		引燃温度 (℃)	257
	聚合危害	不聚合	火灾危险级别		甲		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触， 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热， 容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。灭火方法： 消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。					
		喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土					
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	禁忌物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物			
毒性及健康危害	毒性	属中等毒类					
	接触极限		侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收			
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。					
	防护	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
		食入：尽快彻底洗胃。就医。 工程防护：密闭操作，注意通风。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 经济事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。					
包装与储运	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。					

此外，注浆管路还存在破裂风险，因陕北地区寒冷，在极端天气下有可能造成注浆管路冻裂；或者由于管道缺陷和管道接口处理不规范，造成注浆管路破裂，进而引起注浆液外流发生。本次评价将对事故情况注浆管路破裂情况进行情景分析，并提出防范与应急措施。

注浆液由金鸡滩煤矿处理后的矿井水和水泥混合制浆而成，矿井水主要来源于基岩水，水温一般常年可恒定在 15~25℃之间，因此，在连续注浆时，不

	会发生冻裂事故。同时，本项目施工期较短，注浆期为 4 个月，主要集中在秋季，气温尚未达到管路冻裂温度，也降低了管路冻裂的可能性。 本项目注浆管路最长为 1500m，管道直径 50mm，事故情况下泄漏量为全管段输送注浆量和反应时间内的泄漏量。根据调查，现有技术条件下管路破裂至应急响应时间约为 10min，即反应时间内泄漏量为 1.1m^3；考虑管道内注浆液全部泄漏，最大泄漏量为 11.8m^3，最终事故情况下泄漏的注浆液量为 12.9m^3，进而引起注浆液外流、产生水土流失，影响正常的生产生活；进入地表水体后，影响地表水水质。 若发生事故排放，注浆液主要由矿井水、水泥和粘土制成，矿井水本身处理已达标，其中仅含有少量 SS，不含其他有毒有害物质，满足《煤炭工业污染物排放标准》、《城市污水再生利用 工业用水水质》、《煤炭井下消防、洒水设计规范》、《矿井给水排水设计规范》、《污水再生利用工程设计规范》、《生活饮用水卫生标准》、《农田灌溉水质标准》、《地表水环境质量标准》标准要求；水泥采用 M-119（强度 32.5 的砌筑水泥），主要矿物组成是：硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸三钙、铁铝酸四钙；粘土采用周边露天开采矿井开挖粘土，产品质量满足《建设用卵石、碎石》（GB/T14685-2022）相关指标要求。经过收集沉淀处理后，运至指定建筑垃圾填埋场填埋。 注浆液的少量外泄对周边环境造成的影响十分有限。同时，评价区内多为沙质土壤，对外泄注浆液具有一定过滤作用，对评价区地下水影响轻微。
运营期生态环境影响分析	本项目运行期可能对生态及地下水环境产生影响。 **1、生态环境影响分析** **（1）对耕地的影响** 由于耕地种植农作物均为浅根系植物，因此运营期对耕地影响不大。但根据对土壤进行熟化培肥恢复生产力的经验，受破坏耕地和基本农田生产力的恢复期一般为 2 年，第 3 年完全恢复产量。因此在施工完成后的一定时期内，耕地产量会有一定的损失，但损失量较小。在建设单位补偿了因临时占地对耕地产量的直接、间接损失后，项目运营期对当地耕地的影响极小。 **（2）植物、公益林及天然林影响分析** 运营期正常情况下，本项目施工期临时占地涉及的地表植被、公益林生长

逐渐恢复正常。

2、地下水环境影响分析

本项目运营期地下水环境影响因素主要是注浆材料固化后的浸出液，本项目注浆材料为水泥和粘土，注浆材料中未添加粉煤灰等固体废物，且水泥满足产品质量要求，因此注浆材料固化后产生的浸出液对地下水水质影响小；井田内供水意义含水层为注浆区上部的第四系萨拉乌苏组潜水含水层，注浆所在的侏罗系风化岩含水层不具有供水意义，因此注浆材料固化后产生的浸出液对侏罗系风化岩含水层的影响可接受，且不会向上扩散至第四系含水层，对其产生影响。

此外，在施工过程中，本项目勘查孔主要钻探技术要求如下：

（1）岩芯采取

钻孔基岩段均为全孔取芯，取芯时应保证岩芯完整，必须按上下顺序排好，严防颠倒。岩芯必须洗净，按顺序编号、照相、装箱，并妥善保管。

（2）简易水文观测

全孔进行简易水文观测：①套管下至基岩后进行孔内水位观测，提钻后和下钻前各观测一次孔内水位；②在钻进过程中，如遇有严重漏水、掉块、塌孔、缩径、掉钻等现象时，要准确记录其发生的层位和深度及最大漏水量等。

（3）孔斜要求

根据《煤矿防治水细则》，抽水试验钻孔的孔斜，应达到＜1°/100m 要求，满足选用抽水设备及水位观测仪器的工艺要求。在钻探中应采用专用钻孔测斜仪测量，发现孔斜超标及时纠偏。

（4）钻具丈量

孔深每 50m、下套管、变径处、见煤处、遇严重涌（漏）水等水文地质现象、终孔均需进行丈量钻具，并合理平差。特别要做好各主要标志层、煤层的丈量钻具工作。

（5）对钻孔冲洗液要求

钻孔含水层段施工尽可能采用清水钻进，当地层破碎不能用清水钻进时，应在主要含水层或试验段（观测段）用稀泥浆液钻进，并须做好洗井工作。

（6）对钻孔止水要求

由于钻孔钻进过程中会揭露多个含水层，须严格止水，并检查止水效果，

不合格时应重新进行。具体要求如下：

①下入无缝钢管对接垂直，水泥止水段采用泵入法水泥浆加盐止水；

②向孔内注满清水，观测管内液面变化，以液面每小时变幅不超过 2cm 为止水合格，否则重新止水。

（7）原始记录

各项原始记录必须使用钢笔或铅笔填写，做到填写及时、准确、齐全、清楚，并妥善保管，不得追记或写画与生产无关的内容。对写错的地方只准划改不准涂改，且划改不得超过 3 次。

（8）编录工作

水文地质编录，就是将钻探过程中观测描述的现象、测量的数据和取得的实物，准确、完整、如实的进行整理、测算、编绘和记录工作。

（9）测井

测井参数包括：视电阻率、自然电位、自然伽马、井径、井斜，要求解释出地层岩性、井径、井斜等。

（10）封孔

探查钻孔在完成试验后，封闭部分地层，按照要求留作水文长观钻孔。

注浆孔主要钻探技术要求如下：

（1）钻孔一开为斜孔段，井斜角 18°，孔径Φ480mm，进入风积沙底部约 3~5m，下入Φ377mm×10mm 一开套管 30m 并注浆封孔，目的是防治沙层塌孔；

（2）钻孔二开为导斜段，孔径Φ325mm，孔深穿过黄土层进入风化基岩 3~5m，下入Φ219mm×10mm 套管 330m，并注浆固结二开套管，将套管固结在基岩风化带中，形成注浆后坐力，防止浆液注入土层中；

（3）钻孔三开为近水平裸孔段，孔径Φ165mm，该段为注浆治理段，水平井的着陆点在风化基岩中，保证钻孔揭露层位始终在风化基岩中下部；

（4）水平钻孔施工过程中，要求全程观测泥浆漏失量，并根据泥浆漏失情况不断调整泥浆配比，最终根据钻进过程中泥浆漏失情况绘制泥浆漏失曲线，判定沿钻孔钻进方向采动裂隙的发育情况。

采取以上措施后，项目运营期对地下水水质影响较小。

环评要求项目注浆结束后，依托金鸡滩煤矿矿井水处理站进口水质监测，

	加强对矿井涌出水水质的采集、检验，以及利用项目周边刘家伙场、圪几盖滩、马场二队等村庄现有民井，加强注浆层位及上下含水层的水质长期跟踪监测。
选址选线环境合理性分析	本项目位于陕西省榆林市榆阳区金鸡滩镇、孟家湾乡，占地类型主要为林地。本项目不涉及自然保护区、水源保护区、文物古迹名胜等需要特殊保护的区域，无明显环境制约因素。 本项目制浆站周边 50m 范围内无民宅等声环境保护目标。最近居民位于制浆站东北侧 446m 处的马场二队居民，钻孔周围 200m 内无居民等环境保护目标。 项目采取报告中提出的各项污染防治措施和生态减缓措施后，各项污染物能够达标排放，对环境空气、水环境、声环境、土壤环境、生态环境产生的影响较小。 综上，本项目无明显环境制约因素、对外环境影响较小，环境保护角度看，选址基本可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期生态保护措施** 评价提出以下措施和要求： （1）施工期要求严格控制占地范围，除临时道路外，不新增其他临时占地； （2）施工期要求进行临时道路硬化、施工场地硬化，设置临时排水沟、临时拦挡等，设置适当的水工保护，防止水土流失； （3）对受到破坏的草地、林地、耕地，结合当地自然条件、土地利用专项规划、原有土地利用方式等进行整治和复垦： **①草地** 施工结束后，应对施工场地、道路临时占地进行硬化以及生态绿化恢复，生态恢复植被采用当地植物物种，按“乔、灌、草”结合进行搭配，及时抚育管理； **②林地** 林地的复垦采取两种方案：一是对受损的林地，及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。二是对损害严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，进行人工补植，增加植被覆盖度。筛选适当的先锋植物对复垦土地进行改良，同时要筛选适宜的适生植物作为土地复垦的物种。为使绿化植被协调、统一，有林地植被选择乔木小叶杨，灌木林地、其他林地选择沙棘、沙柳、杂家构树，草地选择乡土植物沙蒿、紫花苜蓿。此外，针对本项目临时占地涉及的二级国家级公益林和地方公益林，本次环评特提出以下生态保护措施： A.工程临时占地均不得占用国家一级公益林地； B.严格控制占用国家二级公益林地。确需使用的，严格按照有关规定办理林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定办理林木采伐手续。本项目部分管线选址确实无法避让二级公益林，建设单位应严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续； C.项目实施过程中对于临时占用国家级二级公益林地的，要编制林地植被

恢复方案，临时占地结束后及时按照恢复方案对林地进行植被恢复，恢复植被和林业生产条件，以恢复林地土壤、恢复原有植被为主要目标，实行原地、同面积、等质量恢复，防止水土流失，避免立地条件恶化，公益林恢复应不降低原土地使用功能；

D.临时占用国家级二级公益林地的需根据项目区以及周边分布的主要树种，依据因地制宜，适地适树的原则。新栽植苗木要及时抚育管护，以利于苗木生长发育，灌溉要按株、逐穴进行，要浇足浇透的抗旱方式以保证成活率；

E.在工程施工中尽量减少植被破坏，决不未批先占、少批多占、“批东建西”，加强森林防火；

F.二级公益林范围内进行施工时应将揭离的表土进行收集，待施工结束后将表土用于二级公益林范围内的植被恢复工作。

③耕地

受沉陷影响的耕地类型主要为水浇地，本次环评提出以下措施和要求：

A.在耕地内禁止设置施工营地、材料和物料堆放场；

B.加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶，碾压耕地。施工单位应做好施工机械的保养工作，防止污染耕地；

C.为了减少临时占用耕地的农业损失，尽快恢复耕地的耕种条件，施工应遵循分层开挖、分层回填的原则，保护好表土层。表层的熟土与下部生土分开堆放，并按原序回填。施工中还应尽量避开农作物生长季节；

D.施工临时占用耕地时，回填时须夯实，防止后期灌溉引起农田下陷，影响农作物种植；

E.建设单位应当严格按照国家政策的规定做好征地后的土地调整与土地补偿工作，对工程占地造成的农业损失应根据有关规定给予赔偿。

此外，针对本项目临时占地涉及的基本农田，本次环评特提出以下生态保护措施：

A.临时占地选址对基本农田实施避让，优化路线选择将基本农田占用量降至最低；临时占用基本农田，须在自然资源部门办理相关临时用地手续；在穿越基本农田区域避免机械开挖，尽可能采取人工开挖，减少施工作业带范围；项目运输依托现有道路，尽量不在基本农田内设施工便道，堆料场设置在周边

钻场，避免放置在基本农田区域。项目施工完成后应按照基本农田的要求及时进行复垦；

B.本项目临时占用基本农田，企业应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般占用不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；

C.永久基本农田施工结束进行复垦期间不得种植杨树、按树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物；

D.施工期间不得在基本农田范围内堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；

E.因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成基本农田环境污染事故的，当事人必须立即采取措施处理，并向当地环境保护行政主管部门和农业行政主管部门报告，接受调查处理；

F.基本农田范围内进行施工时应将揭离的表土进行收集，待施工结束后将表土用于基本农田范围内的复垦工作；

G.挖掘时将剥离表土集中堆放于施工作业带开挖区另一侧，并应将 0~30cm 表层土、底层土分开堆放，不能及时回填时采取遮网遮盖，施工完成后应分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利后期植被恢复。

项目施工期短，采取以上措施后，施工影响临时用地可基本恢复原土地利用类型。

（4）水土流失影响防治措施

项目区属于国家和陕西省水土流失重点治理区，本次评价提出以下防沙治沙水保措施：

①主体工程选址无法避让水土流失重点治理区，在工程建设中应优化施工方案，综合调配、合理利用土石方，减少运距和数量；

②施工期及时采取临时拦挡苫盖措施，工程结束后，及时实施水土保持工程措施和植物措施，提高水土保持防治措施标准，有效的防治水土流失；

③工程施工前应制定表土保护措施，雨水收集利用措施、植物恢复措施计划，施工过程要求施工单位严格执行相关的水土保持措施；

④项目建设中严格控制临时占地面积，减少对原地貌、地表植被的扰动和损坏；

⑤施工结束后及时实施植物措施，乔灌草相结合，综合治理，恢复植被，固土保水，尽量缩短裸露面暴露时间，防治水土流失；

⑥合理安排工期，单体项目不同区域可同时开工，相对缩短项目总工期，缩短临时堆土的裸露面暴露时间；项目施工生活区租赁民房，其他临时设施布设在占地范围内，尽量减少临时占地面积，控制和降低新增人为水土流失程度。

2、施工期大气污染防治措施

施工期采取的具体措施要求如下：

（1）项目施工工地现场进行围挡，围挡保持整洁美观；施工临时道路硬底化；设封闭储棚、密闭水泥罐，仓顶设脉冲式袋式除尘器；施工现场出入口设置车辆冲洗设施，保证车辆清洁上路；

（2）在注浆材料封闭储棚内设 1 台雾炮机，水泥输送搅拌为全封闭设备作业；

（3）建筑施工工地要做到工地物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”；

（4）场界下风向设 1 套扬尘在线监测系统；

（5）加强施工车辆运行管理与维护保养，柴油机选用高燃烧效率设备，采用高标号低硫柴油，减少燃油废气排放。

综上所述，工程施工期采取上述防治措施后，施工扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）的要求，施工期废气对周围环境空气影响较小。

3、施工期水污染防治措施

施工人员租赁周边民居，依托周边民居生活污水处理设施，现场不设生活办公区。施工期废水主要是施工机械及车辆清洗废水、其他施工废水。

在施工场地设 3m^3 冲洗水沉淀池，冲洗废水经沉淀后循环使用，不外排。

在场地出入口设洗车台，配套建设 3m^3 洗车废水沉淀池，经沉淀后循环使

用，不外排。

清洗注浆管路产生的其他施工废水， 进入$2^{2上}$煤层采空区，汇流至金鸡滩煤矿井下排水水仓，依托金鸡滩矿井水处理站处理，处理后回用至煤矿工业场地，不外排。

4、施工期噪声污染防治措施

在施工过程中，噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声。为进一步降低噪声影响，采取以下降低噪声措施：

（1）施工单位选用低噪声设备和先进的工艺，保持设备处于良好的运转状态。 施工中闲置设备及时关闭。对于动力机械设备进行经常检修，减少由于部件松动等原因引起的噪声；

（2）合理安排施工时间，项目夜间不施工，避免强噪声设备同时施工作业；

（3）运输车辆尽可能安排在白天进出，减轻对沿线声环境的影响。

5、施工期固体废物污染防治措施

项目施工采用泥浆不落地工艺，设地上移动式收集设施（泥浆不落地设备）收集泥浆岩屑。泥浆不落地设备配备泥浆循环罐、岩屑收集罐，用于泥浆循环过程和收集废泥浆及钻孔岩屑。废泥浆在泥浆不落地分离设备中进行压滤，压滤出的水循环利用用于泥浆配备，废泥浆分离至岩屑收集罐，与岩屑一起交由有处理能力的单位处置，不外排。

建筑垃圾分类收集，可综合利用的外售综合利用，不可综合利用的运至指定建筑垃圾填埋场填埋；施工现场设垃圾桶集中收集后，送周边垃圾中转站交环卫部门处置。

综上，项目施工期固废均合理处置，对环境影响较小，措施可行。

6、施工期地下水污染防治措施

环评要求项目充填原料仅限环评中提出的原辅材料，施工过程中需建立充填管理台账，禁止国家和地方禁止的其他一般工业固废及其他有毒有害固体废物等 混入充填原料中。

在注浆运行过程中，浆液充填套管选用无缝钢管，钢管丝扣联接，注浆完成后套管不拔出，以避免对地下水的污染。注浆工作严格遵循安全操作要求，

	防止冒浆。 **7、施工期环境风险防范及应急措施** **（1）事故防范措施** ①建设单位给予高度重视，对注浆管路的购置、管路施工、工程验收到注浆管路的运行应层层把关，派专人负责管理； ②注浆管路 施工过程中，要严把管路接口关，在运行过程中对其应定期维护、检修； ③注浆管路运行要有专职人员管理，管路停用时以注浆泵持续加压直至管路中注浆液全部排出，以防止管道发生冻裂事故。 **（2）事故风险应急预案** ①注浆管路必须设置专职管理人员，保证管路运行时值班和通信联络畅通； ②组建管路抢修队，经常巡回检查，发现问题及时处理； ③抢修队应有必要的设备和技术人员，以保证发生事故时能投入足够的设备和人员进行抢修； ④一旦发生管路破裂事故，应立即停止注浆，并立即向上级环保及安全部门报告，以便及时组织力量进行抢修；迅速导流、分流，以减小对周边环境的影响。此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内进行修复、重建； ⑤加强职工教育，使职工了解管路破裂发生后，应采取的应急措施。
运营期生态环境保护措施	项目充填结束后，依托金鸡滩煤矿矿井水处理站进口水质监测，加强对矿井涌出水水质的采集、检验，以及利用项目周边刘家伙场、圪几盖滩、马场二队等村庄现有民井，加强注浆层位及上下含水层的水质长期跟踪监测。 加强对恢复植被的管理与抚育，定期浇水，及时补充，保证植被恢复效果。
其他	**1、施工期环境管理** 为了减少施工对环境的影响，本项目应实行施工期环境管理，建设单位须加强对施工单位的管理，制定施工期环保管理计划，确保在施工过程中得到落实。 施工期环境管理的要求详见表5-1。

表 5-1　施工期环境管理建议清单

序号	管理项目		管理内容	管理要求
1	原辅材料储存运输		①配备洒水设施，洒水降尘； ②配备 1 台雾炮机； ③设封闭储棚储存原料； ④仓顶设脉冲式袋式除尘器	①遇 4 级以上风力天气，禁止土方施工； ②减少原有地表植被破坏，减少扬尘污染
2	施工废水		①现场不设生活办公区； ②施工场地设冲洗水沉淀池、洗车废水沉淀池，废水循环使用，不外排	施工废水禁止散排，应全部收集进入沉淀池并循环使用
3	施工噪声		①选用噪声低、效率高的机械设备； ②禁止夜间施工	①施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）； ②周围有敏感点地段，夜间 22 时~凌晨 06 时严禁施工； ③合理安排施工时序，分段施工，加快施工进度
4	施工固废		实施泥浆循环不落地工艺；设置垃圾收集点，分类收集固体废物	合理收集处置，不得乱堆乱放
5	生态环境	避让措施	①严格控制占地范围，除临时道路外，不新增其他临时占地	不得随意开辟施工便道及施工场地
		减缓措施	①设置适当的水工保护，防止水土流失； ②对施工场地、道路临时占地进行硬化以及生态绿化恢复	①设置临时排水沟、临时拦挡等； ②生态恢复植被采用当地植物物种，按“乔、 灌、草”结合进行搭配，及时抚育管理

2、环境监测要求

本项目运行期不产生废水、废气、噪声和固体废物，考虑到注浆材料固化后的浸出液可能对地下水环境产生影响，本次环评提出，项目充填结束后，依托金鸡滩煤矿矿井水处理站进口水质监测，加强对矿井涌出水水质的采集、检验，以及利用项目周边刘家伙场、圪几盖滩、马场二队等村庄现有民井，加强注浆层位及上下含水层的水质长期跟踪监测，即共设置 4 个地下水长期跟踪监测井。

3、封孔方案

项目注浆修复工程完毕后，除了留下少量勘查孔外，注浆站和钻孔进行场地恢复。

封孔搬迁主要包括设备和设施的拆除和搬迁，钻机、泥浆不落地设备等拆除后搬走。修复工作完成后即对场内基础设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面等。根据钻孔作业规范和钻孔环保管理规定，钻孔液全部回收，不

得遗弃在场地内，固体废物须交有资质单位处置，做到“工完、料尽、场地清”，将注浆站临时占地恢复为原有地貌。

（1）环境管理体系

项目施工期应设专人进行环境管理工作，正确处理工程施工与环境保护的关系，监测环保工程的运行，并检查其效果，了解施工现场环境质量与影响环境质量的污染因子的变化情况，建立健全环保档案，为保护和改善区域环境质量做好组织和监督工作，环境管理具体内容如下：

①严格执行国家环境保护有关政策和法规，及时协助有关环保部门进行项目环境保护设施的验收工作；

②建立、健全环境管理制度，设置专职或兼职环保人员，负责施工期日常环保安全，定期检查环保管理和环境监测工作；

③制定各种可能发生事故的应急计划，定期对职工进行培训演练，配备各种必要的围护、抢修器材和设备，保证发生事故时能及时到位。

（2）环境管理重点

重点防治施工过程中因土方开挖造成的地表植被破坏和水土流失，采取表土集中堆放用于后期地表覆盖以及植被恢复和绿化，抑制水土流失，保护施工区生态环境。

本项目临时占用基本农田，临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；永久基本农田施工结束进行复垦期间不得种植杨树、按树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物；施工期间不得在基本农田范围内堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成基本农田环境污染事故的，当事人必须立即采取措施处理，并向当地环境保护行政主管部门和农业行政主管部门报告，接受调查处理；基本农田范围内进行施工时应将揭离的表土进行收集，待施工结束后将表土用于基本农田范围内的复垦工作；挖掘时将剥离表土集中堆放于施工作业带开挖区另一侧，并应将 0~30cm 表层土、底层土分开堆放，不能及时回填时采取遮网遮盖，施工完成后应分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，

以利后期植被恢复。

环保投资

本项目总工程投资 13150.20 万元，环保投资总计 142.6 万元，占总投资额的 1.08%。项目环保投资一览表详见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算表

治理项目	污染源	环保措施	数量	投资费用（万元）
废气	施工扬尘	场地围挡、临时道路硬化、防尘网	4 套	44.0
		封闭储棚	1 间	3.0
		水泥仓顶除尘器	3 套	4.8
		雾炮机	1 台	0.5
		洗车台及 3m3 沉淀池	1 套	1.5
		扬尘在线检测系统	1 套	8.0
		洒水车	1 辆	3.5
废水	施工机械冲洗废水	3m3 沉淀池	1 个	0.5
固体废物	废泥浆、钻孔岩屑	泥浆不落地设备	1 套	6.4
	建筑垃圾	分类收集，可综合利用的外售综合利用，不可综合利用的运至政府指定建筑垃圾填埋场填埋	/	8.0
	施工人员生活垃圾	设垃圾桶集中收集后，送周边垃圾中转站交环卫部门处置	/	0.1
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，施工围挡	/	列入主体投资
生态	植被破坏、水土流失	采用当地植物物种，按“乔、灌、草”结合进行搭配	45992m3	62.3
地下水	注浆材料固化后的浸出液	水质长期跟踪监测，依托金鸡滩煤矿矿井水处理站以及刘家伙场、圪几盖滩、马场二队等村庄现有民井	4 个	/
合计				142.6

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制占地范围;②对施工场地、道路临时占地进行硬化以及生态绿化恢复，生态恢复植被采用当地植物物种；③设置临时排水沟、临时拦挡等水工保护措施	按“乔、灌、草”结合进行搭配，及时抚育管理	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	洗车台沉淀池、冲洗废水沉淀池	全部循环使用，不外排	无	无
地下水及土壤环境	①所用原料为环评提出的原辅材料,禁止国家和地方禁止的其他一般工业固废及其他有毒有害固体废物等混入充填原料中；②施工临时道路、材料堆场硬底化;③浆液充填套管选用无缝钢管,钢管丝扣联接；④地下水水质长期跟踪监测	充填材料记录台账	无	无
声环境	选用低噪声设备施工，加强管理	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	无	无
振动	无	无	无	无

大气环境	场地围挡、临时道路硬化、设封闭储棚、密闭水泥罐仓顶设脉冲式袋式除尘器、雾炮机、洗车台、扬尘在线监测系统	达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	无	无
固体废物	①废泥浆、岩屑：泥浆不落地设备配备泥浆循环罐、岩屑收集罐，废泥浆和岩屑收集后定期交有处置能力的单位处置，不外排；②建筑垃圾：分类收集，可综合利用的外售综合利用，不可综合利用的运至指定建筑垃圾填埋场填埋；③生活垃圾：设垃圾桶集中收集后，送周边垃圾中转站交环卫部门处置	100%合理处置	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

综上所述，本项目符合国家和地方的产业政策，选址合理。项目在建设和运营中产生的环境影响较小，建设单位认真落实本报告提出的各项污染治理措施，切实做好“三同时”及日常环保管理工作，通过合理的污染防治措施后，污染物可以得到有效控制，并能够达标排放，对周围环境影响较小；从环境保护角度，建设项目环境影响可行。