

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（Ⅱ期）		
项目代码	无		
建设单位联系人	胡江曼	联系方式	18509101266
建设地点	西咸新区沣东新城上林路南段沣河金湾热力有限公司厂区内		
地理坐标	换热站（ <u>108</u> 度 <u>46</u> 分 <u>44.827</u> 秒， <u>34</u> 度 <u>18</u> 分 <u>24.479</u> 秒）		
建设项目行业类别	129、地下水开采（农村分散式家庭生活自用水井除外）—其他	用地面积（m ² ）/长度（km）	4235
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	7100	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	1.13	施工工期	2025年9月-2026年10月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	专项评价名称：《西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目地下水环境影响评价专篇》，设置原因：根据《建设项目环境影响报告编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1，本项目属于地下水开采，设置地下水专项评价。		
规划情况	《西咸新区沣东新城分区规划》（2010-2020）		
规划环境影响评价情况	文件名称： 西咸新区沣东新城分区规划（2010-2020）环境影响报告书 审批机关： 西安市环境保护局（2014年3月31日） 审查文件名称： 西安市环境保护局关于《西咸新区沣东新城分区规划（2010-2020）环境影响报告书》的审查意见 审查文号： （市环函〔2014〕20号）		

	表 1-1 规划及规划环境影响评价符合性分析				
	序号	名称	规划内容	本项目情况	符合性
规划及规划环境影响评价符合性分析	1	《西咸新区城市总体规划（2016-2030）》	规划范围：西起西咸北环线及涝河入渭口，东至包茂高速，北至西咸北环线，南至京昆高速，规划区范围 882 平方公里、城乡总建设用地 360 平方公里，其中城市建设用地 272 平方公里。	本项目位于西咸新区沣东新城上林路南段沣河金湾热力有限公司厂区内，建设地热生产井、回灌井、换热站等相关设施，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热。本项目选址位于西咸新区沣河金湾热力有限公司厂区内，属大西安新中心板块，符合规划要求。	符合
	2	《西咸新区沣东新城分区规划》（2010-2020）	沣东新城将立足丝路科创中心的重要定位，打好“中央商务区、自贸区、昆明池”建设三大战役，布局“一轴两带五板块”，高起点、高标准、高质量打造宜居宜业现代田园新城。其中“五板块包括：大西安新中心板块、昆明池生态旅游板块、周镐京和秦阿房宫历史文化板块、三桥现代商贸板块、现代产业与先进制造业板块。”		符合
	3	《西咸新区—沣东新城分区规划（2010-2020）环境影响报告书及审查意见》	入区企业清洁生产必须达到国内先进水平、严禁“三高—低”企业入区、由总量指标限制企业类型和规模、污染物排放指标等工业企业的准入条件。	本项目属于地热能供暖项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热。本项目运营期污染物产生量较少，均有进行治理或处置，不属于“三高—低”企业。	符合
			大气环境保护对策和措施：严格产业准入制度，控制企业污染排放。设置新城产业准入大气环境标准，对排污量大的行业进行限制，防止对新城产生影响。	本项目运营期采水、换热、回灌等均无废气排放，项目运营期不会对区域大气环境造成影响。	符合
			水环境保护对策和措施：严格环境准入制度，防治企业污染排放。在规划建设中，要设相应的环保准入门槛，限制造纸、化工、灌浅井 2 口。项目可做食品饮料加工、皮革、电	本项目属于地热能供暖项目，项目建设生产深井 2 口，回灌深井 2 口；生产浅井 2 口，回灌浅井 2 口。项目可做到地热尾水全部回灌，	符合

			镀等高耗水、重污染行业进入。	不属于高耗水、重污染行业。	
			声环境保护对策和措施：加强环境噪声管理，建立完善的环境噪声管理办法。完善环境噪声达标区管理办法，加强对公共和个人娱乐区、商业区等环境噪声管理，加强对建筑噪声以及固定噪声源管理。	本项目各类水泵等均优先选用低噪声设备，并采取基础减振、隔声等措施后，对周围声环境影响较小。	符合
			固体废物综合整治对策：提高全民的环境意识，提倡节约，减少城市生活垃圾产生量，推行生活垃圾分类收集，提高生活垃圾无害化处理率和固体废物综合利用率。提高危险废物和医疗垃圾的安全处理、处置能力。建立危险废物和医疗废物的收集、运输、处置的全过程环境监督管理体系。	生产井井口旋流除砂器的砂定期清理送一般工业固体废物填埋场处置；回灌水处理系统废滤芯交绿源陕西公司回收处置；生活垃圾定点收集交环卫清运。	符合
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本项目为地热能供暖项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于第一类鼓励类 五、新能源中“2.可再生能源利用技术与应用：海洋能、地热能利用技术开发与设备制造，可再生能源供暖技术的开发与应用”；同时，本项目也不在《市场准入负面清单（2022年版）》范围内。 因此，本项目符合国家与地方产业政策要求。 2、“三线一单”符合性 根据陕西省人民政府一陕政发〔2020〕11号文《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中关于“三线一单”规定，本项目符合“三线一单”的规定要求，具体分析见表 1-2。				

表 1-2 “三线一单”符合性分析	
内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于西咸新区沣东新城上林路南段沣河金湾热力有限公司厂区内，属于《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中划定的重点管控单元，项目地不涉及生态保护红线。
环境质量底线	根据陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月 21 日发布的《环保快报》（2025-1），项目所在区域 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区标准要求，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 均超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区标准要求，项目所在区域为不达标区，本项目运营期无废气排放，因此项目运营期不会对区域大气环境造成影响；项目运行噪声采取基础减振、合理布局等措施后达标排放；本项目地热尾水经处理后全部回灌，生活废水经市政污水管网排放至西咸新区第一污水处理厂，亦不会对区域地表水环境造成影响。项目的建设不会造成环境空气、地表水体、地下水、声环境及生态环境质量下降。
资源利用上线	本项目运营过程会消耗一定的电能和水等，均由区域供给，项目资源利用量相对区域资源利用总量占比较小，符合资源利用上线。
生态环境准入清单	本项目属于地热能开采利用项目，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划[2018]213 号）及《市场准入负面清单》（2022 年版）中的限制类和禁止类，不在负面清单内。
3、与《陕西省“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析 通过与陕西省“三线一单”生态环境分区管控划分结果对照分析，本项目位于重点管控单元。本项目与生态环境管控单元对照分析示意图见下图 1-1。 ①“一图” 本项目位于陕西省“三线一单”生态环境管控单元分布图中重点管控单元内，具体如下：	



表 1-3 本项目生态环境要素分区总体准入清单							
市	区县	环境 管控 单元 名称	单元 要素 属性	管 控 要 求 分 类	管控要求	本项目情 况	符 合 性 分 析
咸阳市	秦都区	陕西省咸阳市秦都区重点管控单元 7（西咸新区）	大气环境受体敏感重点管控区、	空间布局约束	大气环境受体敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。	本项目属于地热能供暖，不涉及高污染燃料。本项目运营期无废气排放，对环境的影响较小。	符合
			水环境城镇生活污染重点管控区、地下水开采重点管控区、	污染物排放管控	大气环境受体敏感重点管控区：1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。2.持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。4.位于大气污染防治重点区域的汾渭平原，特别排放限值行业（钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业）现有企业全面执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）特别排放限值。水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。全省黄河流域城镇生活废水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建	本项目运营期无废气排放；换热尾水通过回灌井回灌到与生产井同层位；本项目不新增职工，无新增生活废水排放。	符合

				高 污 染 燃 料 禁 燃 区	设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推进渭河南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造。		
				资 源 利 用 效 率 要 求	地下水开采重点管控区：1.落实行政责任，强化考核管理。各级政府要加强领导，落实责任，强化措施，进一步加强地下水资源的开发管理和保护工作，对划定的地下水超采区，要勘定四至界限，设立界标和标识牌，落实管理和保护措施。对开采地下水的取水户，要制订年度开采指标，严格实行总量和定额控制管理。制订地下水水量、水位双控指标，并将纳入各地经济社会发展综合评价与绩效考核指标体系。2.拓展地下水补给途径，有效涵养地下水。要积极开展人工回灌等超采区治理研究，有效减缓、控制地面沉降，应结合当地条件，充分利用过境河流、再生水等资源，有效增加地下水补给，多途径涵养地下水源。3.地下水禁止开采区禁止取用地下水（为保障地下	本项目属于地热能供暖，且通过配套建设回灌井，实现地热供暖“采灌均衡”，可持续开发。本项目不涉及地下水饮用水水源保护区、地下水禁止开采区以及深层承压含水层；本项目属于地热能供暖，不涉及高污	符合

					工程施工安全 and 生产安全必须进行临时应急取（排）水；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水；为开展地下水监测、勘探、试验少量取水除外）。地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量。4.地下水超采区内严格限制使用地下水发展高耗水工业和服务业，适度压减高耗水农作物，鼓励通过节水改造、水源置换、休耕雨养、种植结构调整等措施压减农业取用地下水。高污染燃料禁燃区：严格禁燃区管控。市区和南六县市全域及北五县市城镇周边划定为高污染燃料禁燃区，禁止销售、使用煤炭及其制品等高污染燃料（35 蒸吨及以上燃煤锅炉、火力发电企业、机组及水泥、砖瓦等原料煤使用企业除外）；各县市区全面退出禁燃区内洁净煤加工中心及配送网点，对配送网点及群众存量煤炭全部有偿回收。北五县市非禁燃区内可采用洁净煤或“生物质成型燃料+专用炉具”兜底。加强对直送、网络等方式销售散煤的监管，严厉打击违法销售行为，同时倒查上游企业责任，从源头杜绝散煤销售。	染燃料。	
--	--	--	--	--	---	------	--

表 1-4 本项目与西安市生态环境总体准入清单对照表

环境管控单元名称	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性分析
7.10 高污染燃料禁燃区	空间布局约束	1. 禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 2. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法律法规规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态	本项目属于地热能供暖，不涉及高污染燃料。 且项目符合生态环境准入清单、相关	符合

			环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	规划环评和响应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则。	
		污染物排放管控	推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物全面执行大气污染物特别排放限值。采取以电代煤、以气代煤，以及地热能、风能和太阳能等清洁能源替代措施。加强秸秆等生物质禁烧。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。	本项目运营期无废气排放；通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。	符合
		资源利用效率要求	1. 实施煤炭消费总量控制。煤炭消费总量控制以散煤削减为主，规上工业以燃料煤削减为主，完成省上下达的年度煤炭削减任务。 2. 全面加强秸秆综合利用。推广固化成型、生物气化、热解气化、炭化等能源化利用技术。 3. 加快发展清洁能源和新能源。有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展地热能等。	本项目属于地热能供暖，且通过配套建设回灌井，实现地热供暖“采灌均衡”，可持续开发。	符合
③“一说明” 根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》、《西安市生态环境总体准入清单》，项目生态环境管控分区对照分析内容为：本项目位于西咸新区沣东新城上林路南段沣河金湾热力有限公司厂区内，属于重点管控单元，在采取有效的环保措施后，污染物排放量小，对环境的影响较小。 4、相关政策及规划相符性分析 本项目与相关政策及规划符合性见下表：					

表 1-5 项目与相关政策及规划符合性一览表				
名称	相关内容概要	本项目情况	符合情况	
《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）	实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。试点开展废弃矿井地下水污染防治、原地浸矿地下水污染风险管控，探索油气采出水回注地下水污染防治措施。	本项目采用地热能供热，通过配套建设回灌井，实现“采灌均衡”，可持续开发，不存在地下水污染风险。	符合	
《可再生能源中长期发展规划》	合理利用地热资源，推广满足环境保护和水资源保护要求的地热供暖、供热水和地源热泵技术，在夏热冬冷地区大力发展地源热泵，满足冬季供热需要。	本项目采用地热能供热，通过配套建设回灌井，实现地热供热“采灌均衡”，合理利用地热资源。	符合	
陕西省住房和城乡建设厅关于印发《关于发展地热能供热的实施意见》的通知	宝鸡、咸阳、渭南、铜川、西咸要积极发展中深层地埋管、地热水等清洁供热技术。科学开发中深层地热资源。中深层地埋管供热，要加强对地下水质、水层的保护，做到分层止水，保障地下水资源安全。地热水供热，要坚持“采灌均衡、间接换热、分层开采”的清洁利用方式，以实现地热水资源的可持续利用为目标，合理井点布局，适度开发。每个地热水井要安装抽水回灌计量表，确保同层等量回灌、回灌水质达标。	本项目采用地热能供热，通过配套建设回灌井，可确保地热供暖实现“采灌均衡、间接换热、分层开采”的清洁利用方式，对生产/回灌井安装抽水回灌计量表，确保同层等量回灌。	符合	
《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）	第五十一条、建设需要取水的地热能开发利用项目，应当对取水和回灌进行计量，实行同一含水层等量取水和回灌，不得对地下水造成污染。达到取水规模以上的，应当安装取水和回灌在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布。	地热资源属于可再生资源，本项目采用地热能供热，通过配套建设回灌井，实现地热供暖“采灌均衡”，可持续开发。同时，本项目安装有取水和回灌在线计量设施，并将计量数据实时传输至西咸新区水务管理中心。	符合	

	《陕西省地下水条例》 (2024年修正)	第二十八条、需要取水的地热能开发利用项目建设应当符合本行政区域内地下水保护与利用规划的要求。禁止在地下水饮用水水源保护区、地下水禁止开采区建设需要取水的地热能开发项目。禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地热能开发利用项目。 单位或个人建设需要取水的地热能开发利用项目，应当按照国家相关技术规范要求施工，取水井与回灌井应当布设在同一含水层位，保持合理的数量和间距，取水应当全部回灌到同一含水层，严禁对地下水造成污染。	本项目不涉及地下水饮用水水源保护区、地下水禁止开采区以及深层承压含水层，符合区域地下水保护利用要求。地热资源属于可再生资源，本项目采用地热能供热，取水井与回灌井设计层位均为同一含水层，项目地热水经换热后通过回灌井回灌于地下，实现项目同层回灌，不会对地下水造成污染。	符合
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	关中地区进一步推进地热能供热的可持续、规模化应用，打造地热能供热产业高质量发展样板。加速能源体系绿色低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生资源产业。	地热资源属于可再生资源，本项目采用地热能供热，通过配套建设回灌井，实现地热供暖“采灌均衡”，可持续发展。	符合
	西安市人民政府关于《印发国家碳达峰试点（西咸新区）实施方案的通知》	推动清洁能源发展。 推动地热供暖应用尽用，构建以地热能清洁供热为主、多能互补、用供一体化的“地热+”综合能源供应模式，实施勤创原综合能源供应项目（一期）、沣西新城综合能源供应项目（七期）等一批地热供热项目，打造西安地热能综合利用开发示范基地。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。	符合
		推动减污降碳项目示范。采取工艺改进、能源替代、节能提效、综合治理等措施，在重点领域实施减污降碳协同处置示范工程。能源领域推动燃煤机组系统性提升燃烧效率，工业领域推动建材行业原料优化替代，交通领域推动重型电动、燃料电池货车示范应用和商业化运营，建筑领域推广“地热+新能源”促进实现污染物和碳排放均为零，农业领域试点生物质综合利用等。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用，项目运营后可实现减碳20841.41t。	符合
	西安市人民	在推动清洁能源供热方面，因	本项目属于地热能	符合

	政府办公厅关于《印发减污降碳协同创新试点实施方案》的通知	地制宜，科学有序建立以地热能、污水能、空气能、生物质能等多能互补、分布式供热为支撑的清洁用能保障体系。全市不再新建燃煤集中供热站，原则上不再新建燃气供热站。新建居民住宅、商业综合体等必须使用清洁化能源取暖。大力推进地热能供热项目建设，具备条件的新建建筑优先采用地热能供热。因地制宜，安全合理开发浅层地热能供热，鼓励开发中深层地热能供热。鼓励具有一定规模的再生水(污水)厂周边地区，以及再生水(污水)主干管网沿线 3 公里范围内，优先采用再生水(污水)源热泵系统供暖。到 2026 年，全市新增地热能供暖面积 1600 万平方米。	供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。本项目建成后，采用地热能供暖面积为 72.4 万 m ² 。	
	《西安市大气污染防治条例》	市、区县人民政府和开发区管理委员会应当调整能源结构，落实清洁能源发展政策措施，推进清洁能源基础设施的建设和使用，提高清洁能源供给能力。推广使用天然气、页岩气、煤层气、液化石油气、干热岩、电、太阳能等清洁能源，逐步减少煤炭等化石燃料使用量。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。	符合
	西安市人民政府办公厅关于印发《推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染防治专项行动 2025 年工作方案的通知》	持续优化供热运营模式。整合现有供热模式，实现供热管网互联互通、热源多能互补，有计划推广地热能、空气源热泵、污水源热泵等多种新能源供热模式。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。	符合
	《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》	强化对节能环保、资源循环利用、清洁生产、清洁能源、生态保护与修复、城乡绿色基础设施、城市绿色发展、生态农业等重点领域绿色低碳技术创新的支持，特别是工业园区清洁生产。推广“地热+”综合能源供应模	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水	符合

		式，打造西安地热能综合利用开发示范基地。原则上具备条件的新建项目全部采用中深层无干扰地热供暖技术，放大完善“清洁采暖西咸经验”。	加热，属于清洁能源利用。	
	《西咸新区大气污染防治专项行动2024年工作方案》	积极优化供热运营模式。按照全市统一安排部署，大力推行中深层无干扰供热地热能等新能源供热模式，结合新区供热现状，整合现有供热模式，推动热源多能互补，合理调配使用供热资源。2024年10月底前至少完成1个清洁供暖改造试点项目。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁供暖改造项目。	符合
	《西咸新区大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	积极优化供热运营模式。整合现有供热模式，按照全市统一安排部署，结合新区供热现状，推动热源多能互补，合理调配使用供热资源。 大力发展清洁取暖方式。大力推广新区中深层无干扰地热供热模式。2023年起，新建居民住宅、商业综合体等必须使用清洁能源取暖。持续推进用户侧建筑能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造。探索光伏发电在清洁取暖等方面的试点应用。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。	符合
	陕西省西咸新区开发建设管理委员会办公室关于印发《西咸新区地热资源管理办法（试行）》的通知	为充分利用和保护好地热资源，地热资源采矿权人应当根据开发利用方案对地热尾水进行回灌，不得将地热尾水直接排放。	本项目采用地热能供热，通过配套建设回灌井，实现地热供热“采灌均衡”。	符合
		地热资源采矿权人要加强地热资源的保护，应当采用先进技术、工艺和设备进行开采，防止污染热储层。	本项目采用地热能供热，取水井与回灌井设计层位均为同一含水层，项目地热水经换热后通过回灌井回灌于地下，实现项目同层回灌，不会对地下水造成污染。	符合
		地热资源采矿权人应当按统一要求安装计量设施并保证计量设施正常运行，因计量设施故障不能提供数据的，按照上一年度最高采水月份的采水量计	本项目安装有取水和回灌在线计量设施，并将计量数据实时传输至西咸新区水务管理中心。	符合

		算。		
	《西咸新区能源金贸区大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	2.城市供热结构调整。 （1）积极优化供热运营模式。整合现有供热模式，按照新区统一部署，结合园区供热现状，推动热源多能互补，合理调配使用供热资源。 （4）大力发展清洁取暖方式。大力推广园区中深层无干扰地热供热模式。2023年起，新建居民住宅、商业综合体等必须使用清洁能源取暖。持续推进用户侧建筑能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。	符合
	《能源金贸区大气污染防治专项行动2024年工作方案》	1.城市供热结构调整。 （1）积极优化供热运营模式。按照统一部署，大力推行中深层无干扰供热地热能等新能源供热模式，结合园区供热现状，整合现有供热模式，推动热源多能互补，合理调配使用供热资源。 （2）大力发展清洁取暖方式。新建居民住宅、商业综合体等必须使用清洁能源取暖（地热能、空气源热泵、污水源热泵等）。2024年全年推广中深层地热能供暖面积任务5万平方米。持续推进用户侧建筑能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造。	本项目属于地热能供热项目，通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，属于清洁能源利用。本项目建成后，采用地热能供暖面积为72.4万m²。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目地热井场位于西咸新区沣河金湾热力有限公司内西侧空地内，井场场地中心坐标为 N34°18'28.297"E108°46'40.717"，换热站依托一期已建成的换热站，中心坐标为 N34°18'24.479"E108°46'44.827"；项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	1、项目背景 为深入贯彻国家碳达峰、碳中和的重要决策部署，落实西安市人民政府关于《印发减污降碳协同创新试点实施方案》的通知、《国家碳达峰试点（西咸新区）实施方案》的通知、《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》、《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》、《西咸新区大气污染治理专项行动 2024 年工作方案》、《西咸新区地热能供暖发展规划（2021-2025）》等要求，响应西安市政府主城区燃煤清零，全部采用清洁能源供热，推进集中供热工程的号召，使用分布式能源系统、地热能以及各种类型的热泵作为供热系统的有益补充，形成多能互补的供热格局。西咸新区沣河金湾热力有限公司重点结合西咸新区中深层地热资源富集优势进行现有供热系统替代，利用储量大、费用低、绿色无污染的可再生能源—中深层地热能做为供热基础热源，加燃气调峰，以实现“低碳发展、多能互补、经济优化”的供热模式。为此，西咸新区沣河金湾热力有限公司委托中石化绿源地热能（陕西）开发有限公司采用地热+燃气模式进行“多能互补”的清洁能源替代。 西咸新区沣河金湾热力有限公司隶属咸阳市供热集团有限公司，位于西咸新区创新二路以南，西兴高速以北，沣泾大道以东，桃李路以西。厂区建设供热站一座，供热规模为 5*70MW，换热站 18 座，敷设供热主管网 20 公里，供热范围为西安绕城高速以西及沣河以东，世纪大道两侧。目前接入热网面积为 287 万 m²，实际采暖面积为 167 万 m²。供热热源为 1 台 91MW 燃气锅炉，3 台 28MW 燃气蒸汽机组，目前由燃气锅炉与燃气蒸汽机组并联运行。

有限公司在现有厂区内建设地热井，采用地热水“间接换热、梯级利用、采灌均衡”技术对西咸新区沣河金湾热力有限公司供热部分大网回水进行升温补热，产生的热水由西咸新区沣河金湾热力有限公司向供热范围内居民进行冬季供暖，以此减少西咸新区沣河金湾热力有限公司天然气消耗，实现减碳。项目所在区域具有丰富的中深层地热能资源，充分利用地热能资源，大力发展地热能与天然气、空气源热泵等多种清洁能源互补的供能方式，在落实大气污染防治方案，削减天然气消耗量，化解供热需求快速增长与热源建设不足的供需发展矛盾等方面提供了可行、有效的解决方案。在此背景下，中石化绿源地热能（陕西）开发有限公司投资 8100 万元于 2024 年开始建设《西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（I 期）》，一期项目主要建设 4 口生产井（2 深 2 浅）、6 口回灌井（3 深 3 浅），1 座换热站及其相关的管道系统和水量监测系统，项目建成后可供热量 28.97 万 GJ。目前正在建设过程中。

本项目为二期项目，投资 7100 万元建设《西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（II 期）》，建设 8 口地热井形成 4 采 4 灌形式，年供热负荷 28.35MW，年净节约燃气总共约 871 万 Nm³。项目建设完成后相比于燃煤集中供暖，每个采暖季可节省标准煤 7954.74t，减排烟尘 63.64t，减排二氧化碳 20841.41t，减排二氧化硫 190.91t。节能减排效果明显。

本项目于 2025 年 6 月 4 日取得了陕西省西咸新区住房和城乡建设局关于西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（II 期）项目取水申请的批复，项目采取以灌定采、采灌均衡的地热取水和回灌方案，核定取水许可量为 100.49 万 m³/a，日最大用水量为 8304.38m³/d，提取热能后全部回灌至同层热储层，采取同层采灌，封闭运行，实现采灌平衡。

2、项目组成

项目工程内容主要有：新建 8 口地热井（4 深 4 浅），形成 4 口生产井（2 深 2 浅）、4 口回灌井（2 深 2 浅），项目井口至换热回灌站管线铺设及配套井口装置。利用板式换热器和热泵机组梯级提取深层地热能，以地热+热泵系统为主热源；项目地热井建成后依托现有 I 期工程的

换热回灌站，增设换热回灌设备，4口地热生产井合计最大日取水量为8304.38m³。项目建成后年供热负荷28.35MW。通过开采地热水资源换热后回灌（取热不取水），通过板换加热西咸新区沣河金湾热力有限公司供热管网里的回水；不涉及全年热媒水。

表 2-1 项目主要建设内容

工程类别	项目组成	工程内容	备注
主体工程	地热深井	4口，定向井（垂深3550m/斜深3670m、2采2灌），形成2口地热生产井、2口地热尾水回灌井，井深结构采用“二开”结构，取水/回灌层段垂深2500-垂深3500m，取水量90m ³ /h，取水层位为新近系上新统蓝田-灞河组下部和中新统高陵群上部。	新建
	地热浅井	4口，定向井（垂深2500m/斜深2718m、2采2灌），形成2口地热生产井、2口地热尾水回灌井，井深结构采用“二开”结构，取水/回灌层段垂深1450-垂深2450m，取水量85m ³ /h，取水层位为新近系上新统张家坡组、蓝田-灞河组。	新建
	换热站	本项目依托现有I期工程的1座换热站，建筑面积1000m ² ，设计为地上二层，主要增设换热器、热泵、循环泵、补水泵、过滤器、尾水循环泵、回灌加压泵等。	换热站依托现有，设备新增
	井房	新建地下地热井房1座（8口井共用），建筑面积160m ² （4m×40m），井房采取地下设置（距地面3m），主要用于保护井口设施。	新建
辅助工程	管线工程	新建管网DN200一级网200m（地热水供回水管线）与现有管网接通，采用直埋敷设。	新建
依托工程	给水	依托热力公司现有给水管网。	依托现有
	排水	依托热力公司现有化粪池收集后排入市政污水管网。	依托现有
	换热站站房	依托一期工程预留用地安装本项目设备。	依托一期工程预留用地
公用工程	给排水工程	依托热力公司现有给排水系统。	依托现有
	供电工程	由市政电网供电系统供给，钻井设备用电拟在井场设置箱式变压器。	依托现有
环保工程	废水治理	换热尾水经过滤器过滤，再经回灌加压泵加压，通过回灌井回灌到与生产井同层位地层内。	新建
		本项目不新增职工，无新增生活废水排放。	-
	废气治理	本项目建成运营过程中无工艺废气排放。	-
	噪声治理	采用低噪声设备，设备减振，泵体软连接，室内放置等降噪措施。	新建

	固废处置	本项目无新增生活垃圾；生产井井口旋流除砂器的砂定期清理送一般工业固体废物填埋场处置；回灌水处理系统废滤芯交绿源陕西公司回收处置。			依托现有																																																												
3、建设规模及主要工程参数 本次供暖季日最大取水量为 8304.38m³，主要规模及工程参数见表 2-2。 <table><tr><th colspan="5">表 2-2 项目主要建设规模及工程参数表</th></tr><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>数据</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>项目总投资</td><td>万元</td><td>7100</td><td>/</td></tr><tr><td>2</td><td>生产深井</td><td>口</td><td>2</td><td>定向井，垂深 3550m/斜深 3670m</td></tr><tr><td>3</td><td>生产浅井</td><td>口</td><td>2</td><td>定向井，垂深 2500m/斜深 2718m</td></tr><tr><td>4</td><td>回灌深井</td><td>口</td><td>2</td><td>定向井，垂深 3550m/斜深 3670m</td></tr><tr><td>5</td><td>回灌浅井</td><td>口</td><td>2</td><td>定向井，垂深 2500m/斜深 2718m</td></tr><tr><td>6</td><td>换热站</td><td>座</td><td>1</td><td>依托现有I期工程的 1 座换热站，建筑面积 1000m²，设计为地上二层，主要增设换热器、热泵、循环泵、补水泵、过滤器、尾水循环泵、回灌加压泵等。</td></tr><tr><td>7</td><td>井房</td><td>座</td><td>1</td><td>建筑面积约 160m²，8 口井共用</td></tr><tr><td>8</td><td>管线长度</td><td>米</td><td>200</td><td>新建管网 DN200 一级网 200m（地热水供回水管线）与现有管网接通（单管长度约 50m），采用直埋敷设。</td></tr><tr><td>9</td><td>总取水量</td><td>万 m³</td><td>100.49</td><td>取自取水批复</td></tr><tr><td>10</td><td>日最大取水量</td><td>m³</td><td>8304.38</td><td>取自取水批复</td></tr></table> 4、运营期工艺及产污 （1）供热工艺： 项目运营期采用间接供热方式，项目先由生产井取水送至换热站，通过站内板式换热器及热泵对西咸新区沣河金湾热力有限公司供热管网里的回水加热，地热水换热至 15℃后换热尾水经站内回灌设施（过滤、排气）处理后由回灌井回灌至地下。运营期工艺流程见图 2-1。						表 2-2 项目主要建设规模及工程参数表					序号	项目	单位	数据	备注	1	项目总投资	万元	7100	/	2	生产深井	口	2	定向井，垂深 3550m/斜深 3670m	3	生产浅井	口	2	定向井，垂深 2500m/斜深 2718m	4	回灌深井	口	2	定向井，垂深 3550m/斜深 3670m	5	回灌浅井	口	2	定向井，垂深 2500m/斜深 2718m	6	换热站	座	1	依托现有I期工程的 1 座换热站，建筑面积 1000m²，设计为地上二层，主要增设换热器、热泵、循环泵、补水泵、过滤器、尾水循环泵、回灌加压泵等。	7	井房	座	1	建筑面积约 160m²，8 口井共用	8	管线长度	米	200	新建管网 DN200 一级网 200m（地热水供回水管线）与现有管网接通（单管长度约 50m），采用直埋敷设。	9	总取水量	万 m³	100.49	取自取水批复	10	日最大取水量	m³	8304.38	取自取水批复
表 2-2 项目主要建设规模及工程参数表																																																																	
序号	项目	单位	数据	备注																																																													
1	项目总投资	万元	7100	/																																																													
2	生产深井	口	2	定向井，垂深 3550m/斜深 3670m																																																													
3	生产浅井	口	2	定向井，垂深 2500m/斜深 2718m																																																													
4	回灌深井	口	2	定向井，垂深 3550m/斜深 3670m																																																													
5	回灌浅井	口	2	定向井，垂深 2500m/斜深 2718m																																																													
6	换热站	座	1	依托现有I期工程的 1 座换热站，建筑面积 1000m²，设计为地上二层，主要增设换热器、热泵、循环泵、补水泵、过滤器、尾水循环泵、回灌加压泵等。																																																													
7	井房	座	1	建筑面积约 160m²，8 口井共用																																																													
8	管线长度	米	200	新建管网 DN200 一级网 200m（地热水供回水管线）与现有管网接通（单管长度约 50m），采用直埋敷设。																																																													
9	总取水量	万 m³	100.49	取自取水批复																																																													
10	日最大取水量	m³	8304.38	取自取水批复																																																													

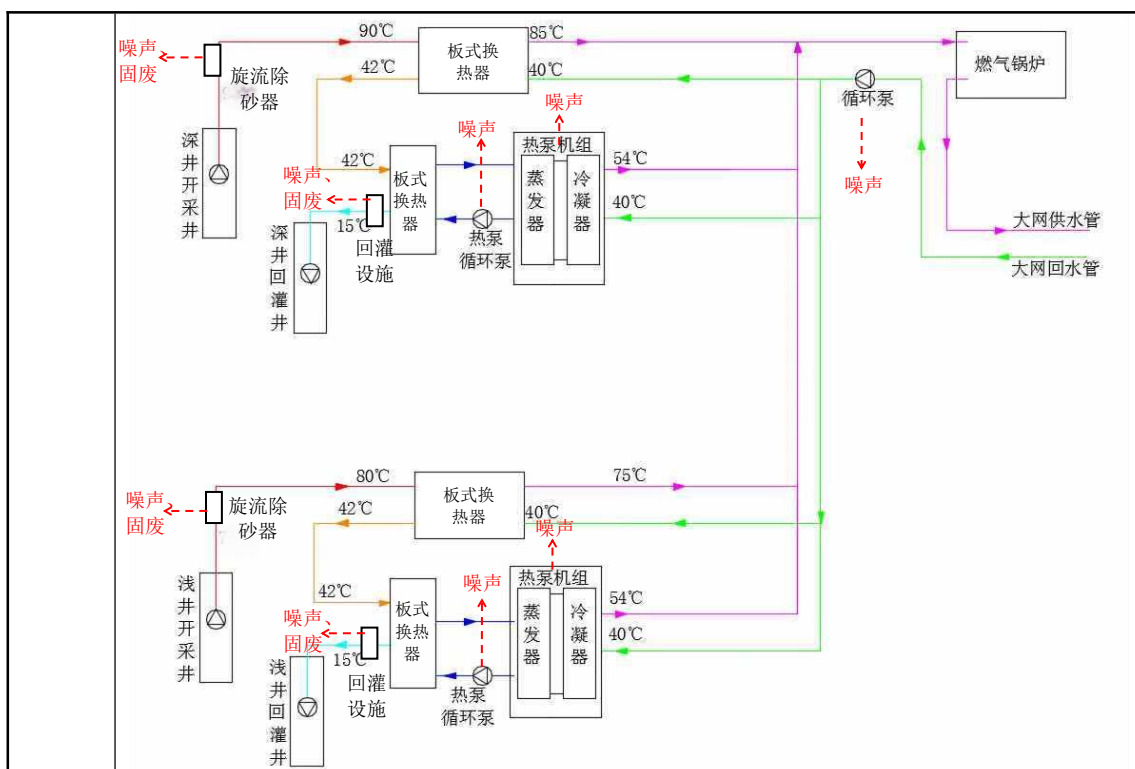


图 2-2 项目运营期工艺流程及产污环节图

板式换热器：地热水在板片间的狭窄通道中流动时，通过板片的导热作用，热量可以从高温流体传递到低温流体，实现高效的热交换。

热泵机组：通过消耗一部分高位能驱动热泵系统中的循环流动，从而实现从低温环境中吸收热量，并将其释放到高温环境中，以此达到供热或制热的目的。

(2) 尾水回灌：换热尾水经过滤器过滤，再经加压泵加压，通过回井回灌到与生产井同层位，此过程中主要产生设备噪声、过滤器废滤芯等固体废物。

(3) 井房：采用普通地热井井房的土建结构设计就可满足回灌井井房设备布置安装的要求。

(4) 井口装置：井口采用全密闭方式设置，起隔绝氧的作用。

(5) 地热回灌监测装置：三表一孔(温度表、压力表、流量表、观测孔)及相应作用的温度变送器、压力变送器、流量变送器。

(6) 水质净化处理系统：包括储水箱、加压泵、排气阀、过滤器等。

5、项目原辅材料用量

项目主要原辅材料见表 2-3。

表 2-3 原辅材料消耗一览表

序号	名称	用量	储存方式	备注
1	搬土粉（也称膨润土粉）	16t	袋装，库房放置	建设期用量
2	碳酸钠	0.8t	袋装，库房放置	建设期用量
3	NH ₄ -HPAN（水解聚丙烯腈铵盐）	8t	袋装，库房放置	建设期用量
4	润滑剂	0.8t	桶装，库房放置	建设期用量
5	机油	0.05t	桶装，库房放置	施工期设备维护
6	地热水	100.49 万 m ³ /a	/	采暖季最大用量
7	自来水	200m ³ /a	/	采暖季最大用量
8	电	698.77 万 kWh/a	/	采暖季最大用量

备注：钻井液配方：一开：膨润土+Na₂CO₃，二开：膨润土+FA367（两性离子聚合物强包被剂）+NH₄-HPAN（水解聚丙烯腈铵盐），均为水基钻井液。

膨润土粉：我国开发使用膨润土的历史悠久，原来只是做为一种洗涤剂。主要矿物成分是蒙脱石，含量在 85-105%，为松散的土状，用手指搓磨时有滑感，小块体加水后体积胀大数倍至 20-30 倍，在水中呈悬浮状，水少时呈糊状。配置泥浆时使用，可保护井壁。

碳酸钠（Na₂CO₃）：分子量 105.99。化学品的纯度多在 99.5%以上（重量），因而又叫纯碱。但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和和食品加工等。配置泥浆时使用，可提高膨润土浆粘度。

两性离子聚合物强包被剂（FA367）：本产品为灰黄色粉末，用于钻井液主要作用起抑制岩屑分散和增加钻井液粘度的作用，其包被抑制能力相当强，因而具有较强的抗岩粉污染的容载能力，有利于提高机械钻苏和保护产层。

水解聚丙烯腈铵盐：本产品为淡黄色粉末，是一种钻井液用降滤失剂；含有—COOH、—COONH₄、—CONH₂、—CN 等基团，分子量在 10000~50000 之间，有降低高压差失水的特殊功能和良好的热稳定性，能改善钻井液流变性，抑制粘土水化分散，具有一定的抗盐能力。由于 NH₄ 在页岩中的镶嵌作用，具有一定的防塌效果。

6、项目设备清单

本项目钻井设备见表 2-4，项目运营期主要设备见表 2-5。

表 2-4 钻井主要设备一览表

序号	名称	型号	数量 (台/套)
1	钻机	JC40	2
2	井架	JJ225/43K	2
3	天车	TC225	2
4	游车	YC225	2
5	大钩	DG225	2
6	水龙头	SL225-3	2
7	转盘	ZP275	2
8	泥浆泵	3NB1300	2
9	压风机	自动	2V6.5/12
		电动	2V6.5/12
10	振动筛	GX-2	2
11	除砂器	ZCSQ-300×2	2
12	除泥器	ZQJ100×2	2
13	离心机	LW450×1000-N3	2
14	空压机	KY-10/25MPa	2
15	泥浆罐	/	6

表 2-5 项目主要设备表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	离心式热泵机组	6.55MW	台	1	/
2	离心式热泵机组	5.66MW	台	1	/
3	一级板式换热器	11MW	台	2	/
4	二级板式换热器	6.4MW	台	1	/
5	二级板式换热器	6.0MW	台	1	/
6	回水增压泵	Q=720m³/h	台	2	/
7	蒸发侧循环泵	Q=500m³/h	台	1	/
8	蒸发侧循环泵	Q=420m³/h	台	1	/
9	尾水增压泵	Q=420m³/h	台	2	/
10	地热尾水回灌过滤装置	处理水量: 350m³/h	套	2	/
11	回灌加压泵	Q=210m³/h	台	2	/
12	潜水泵	Q=90m³/h	台	8	/
13	补水泵	Q=4m³/h	台	2	/
14	旋流除砂器	处理量 360m³/h	台	2	/
15	地热井井口装置	/	套	8	/

8、劳动定员及工作制度

本项目换热站巡检人员依托现有,不新增员工;工作时间为11月15日至次年3月15日,即项目运营期与西咸新区沣河金湾热力有限公司冬季供暖期同步运行。

总平面及现场布置	1、施工布置 项目施工包括井场工程、站场工程及管线工程。 井场工程占地为西咸新区沣河金湾热力有限公司内西侧空地，临时占地面积约 4000m²，井场西部设置钻井平台，钻井平台北侧设置建材存放区，钻井平台东侧设置泥浆处置区，建材存放区南侧设置库房、箱变。 新建地下地热井房 1 座，建筑面积 160m²，井房采取地下设置，主要用于保护井口设施。 换热站依托一期现有，建筑面积约 1000m²，设计为地上二层，主要新增换热器、热泵、循环泵、补水泵、过滤器、尾水循环泵、回灌加压泵等。 项目计划敷设 DN200 管线 200m（单管长度约 50m），管线施工作业宽度 1.5m，则临时占地面积 75m²，管线临时占地均为厂区空地，主要采用直埋敷设方式。管线沿井房向南敷设 50m，和现有管网相接通。 项目平面布局见附图 2，施工布置见附图 3。 2、工程布局情况 本项目地热井场位于西咸新区沣河金湾热力有限公司内西侧空地内，井场场地中心坐标为 N34° 18'28.265"，E108° 46'40.697"，换热站依托一期现有，中心坐标为 N34°18'24.479"E108°46'44.827"。地热井、换热站位置及管线走向详见附图 2。 项目计划敷设 DN200 管线 200m（单管长度约 50m），管线施工作业宽度 1.5m，则临时占地面积 75m²，管线临时占地均为厂区空地，主要采用直埋敷设方式。管线沿井房向南敷设 50m，和现有管网相接通。 项目工程布局详见附图 2。
-----------------	---

施工方案	1、施工工艺 施工期活动主要有钻井作业、井房、站场建设、管线敷设等。 1) 钻井作业 <pre> graph LR A[钻前准备] --> B[钻井] B --> C[地质录井] C --> D[地球物理测井] D --> E[完井与止水] E --> F[洗井] F --> G[抽水试验] G --> H[水、气采集和测试] H --> I[成井] A -.-> A1[废气、噪声] B -.-> B1[废气、噪声、固废、废水] C -.-> C1[固废] E -.-> E1[噪声] F -.-> F1[废水、噪声] G -.-> G1[废水、噪声] I -.-> I1[噪声] </pre> 图 2-3 钻井工艺流程及产污环节图 钻井作业工艺流程及产污环节： (1)钻前准备 包括定井位、平井场、供水、供电、钻井设备安装等。 会产生少量扬尘及设备安装噪声。 (2)钻井过程 ①钻井：用足够的压力把钻头压到井底岩石上，使钻头牙齿吃入岩石中并旋转以破碎井底岩石的过程。 ②洗井：在钻杆转动的同时，泥浆泵不断地工作，流经钻杆内孔和钻头喷嘴的钻井液冲击井底，随时将井底岩屑清洗、携带到地面。 ③接单根：随着岩石的破碎、钻杆不断下落，直到钻杆完全落入转盘内，这时一个钻杆长度不再向深钻，必须接长钻杆。 ④起下钻：如果钻头被磨损，应将井内钻杆全部起出，换新钻头再钻。 ⑤泥浆观测：泥浆进出口温度测量，迟到时间测定，泥浆增减量测量，井底压力和关井井口稳定压力测定。 ⑥钻井记录：钻井过程中及时做好水文观测和钻井记录、值班记录，并精心绘制各种曲线和图表。 该过程会产生施工扬尘、施工机械废气、钻井液废水、设备运行噪
-------------	--

	声、泥浆（含岩屑）。 (3)地质录井 全井段钻时录井，泥浆进出口温度测量，岩屑录井，迟到时间测定，泥浆增减量测量，井底压力和关井井口稳定压力测定。 ①全孔进行捞砂：原则上每 5m 捞取一个砂样，目的层段每 2m 一个砂样。同时连续进行地质编录。 ②泥浆消耗量观测：钻进到预计目的层段时，需对泥浆页面及泥浆罐中的泥浆量变化仔细观测，注意是否漏失，漏失量及速度，漏失前后泥浆性能变化。 ③孔口泥浆温度观测：开孔后必须随时进行泥浆出入口温度及气温的观测工作，要求每钻进 50m 观测一次温度，读数误差不超过 0.2℃，进入目的层应加密观测，并连续记录，绘出曲线。 ④钻井记录：钻井过程中及时做好水文观测和地质观测记录、钻井记录、值班记录，并精心绘制各种曲线和图表。 会产生岩屑（泥浆）。 (4)地球物理测井 全井段 1：500 比例尺标准测井和井径、井斜等工程测井。预测开采深度 1：200 比例尺组合测井，正确划分地层、岩性及厚度，给出各热储层的电阻率、孔隙度、渗透率、泥质含量、含水饱和度等物性参数和全井段的井温资料。要求作井底压力测定，给出井底压力数据。 (5)完井与止水 主要包括钻开热储层和套管、滤水管完井。一开井段和取水（回灌）段以上 G 级油井水泥全封固，取水（回灌）回灌段的顶部、各主要热储层（段）的顶、底板岩层中在套管外加止水器分别止水。 本项目钻井施工时，采用专用水泥固井车和水泥罐车，保证固井的连续性。0~450m 泵管外全部水泥固井，水泥返出地面。固井方式为：下入 $\phi 339.7\text{mm}$ 石油套管（钢级 J55，井深 0~450m），水泥要求为油井 G 级水泥，密度控制在 $1.8\sim 1.85\text{g/cm}^3$，若井口有沉降，采用水泥回填井口；待凝 48h 后进行套管试压，压力 10MPa，30min 降压 $\leq 0.5\text{MPa}$ 为合格。
--	---

	会产生设备噪声。 (6)洗井 地热井采取气水混合洗井法疏通热储层，即采用泵入清水和压缩气体到井底以此来降低井内液柱压力，形成负压后诱导地层水出来。 会产生设备噪声，少量废水。 (7)抽水试验 在井口地热水不能自溢的情况下进行抽水试验： ①潜水泵下入深度不小于静水位，以保证有足够的水位降深来保证产水量。 ②抽水试验开始前要准确测量静水位埋深及液面温度，成井后水头高出地表，则应自井口向上接管，以便准确测量原始水头高度。 ③按稳定流规程进行，设计三次降深，最大降深值依据抽水设备能力确定，另外二次降深值宜为最大降深值。 ④三次降深的稳定时间从大到小分别为 48h、24h、8h。在稳定延续时间内，涌水量和动水位在一定范围内波动，而且不得有持续上升或下降趋势。水位波动值不超过平均水位降深值的 1%，涌水量波动值不超过平均涌水量。 ⑤在抽水过程中必须严格测量动水位及水量变化情况，在每一个落程应控制水量的稳定，水位、水温、水量必须同时测量。 ⑥水位观测时间间距要求：在每落程开始时应 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60min 进行动水位和出水量的观测记录，以后每隔 30min 观测一次，稳定后可 1h 观测一次，水位精确至厘米。 ⑦恢复水位观测：在抽水停泵后立即进行，时间间距为：1、3、5、10、15、30、60min 各观测一次，以后每 1h 观测一次，至连续 4h 内水位变化不超过 2cm，或者与静止水位一致时停止。 ⑧抽水试验原始记录表需记录真实、整齐，并需观测人签字，现场编绘 $Q=f(s)$ 曲线，检查抽水试验是否正常。 ⑨抽水试验结束后应立即测定恢复水位并做到准确测量和记录，取全、取准第一手资料，绘出相应的 $Q-f(t)$、$S-f(t)$、$Q-f(s)$ 和 $q-f$
--	---

	(s) 关系曲线和恢复水位与时间关系曲线图。 ⑩根据抽水试验分析结果，确定本区地热资源的开发利用项目及本井的合理取水量与回灌量。 会产生设备噪声，废水。 (8)水样采集和测试 在最大落程抽水试验结束前应采取水样，做水化学全分析，放射性元素（氡）、总α、总β放射性分析等项目的分析测试。 (9)成井 地热井成井后，井口应有“三表一孔”装置，即压力表、流量表、温度表和测水位孔，能随时对地热井进行动态监测。 会产生设备噪声。 泥浆处置： 钻井过程中建设单位在钻井现场配制泥浆，泥浆在上反过程中经振动筛、除砂器、除泥器、离心机等分离出岩屑，泥浆经泥浆泵打入泥浆罐（为确保泥浆不落地，要求建设单位设置泥浆罐，不得开挖泥浆池，罐体和临时管道放置在 HDPE 膜上），循环使用。 本项目钻井过程中均采用水基钻井液，钻井完工后，钻井泥浆经井场防渗泥浆罐收集后委托中地环资（陕西）技术有限公司进行处置（中地环资（陕西）技术有限公司水基泥浆无害化处置及资源化利用项目位于秦汉新城正阳街办汇丰建材西南侧 180m 处，主要建设 2 条水基泥浆无害化处理生产线。项目于 2025 年 5 月 29 日取得了环评批复“西咸秦汉审准【2025】50 号”）。 项目井身结构参数和井身结构图如下：
--	---

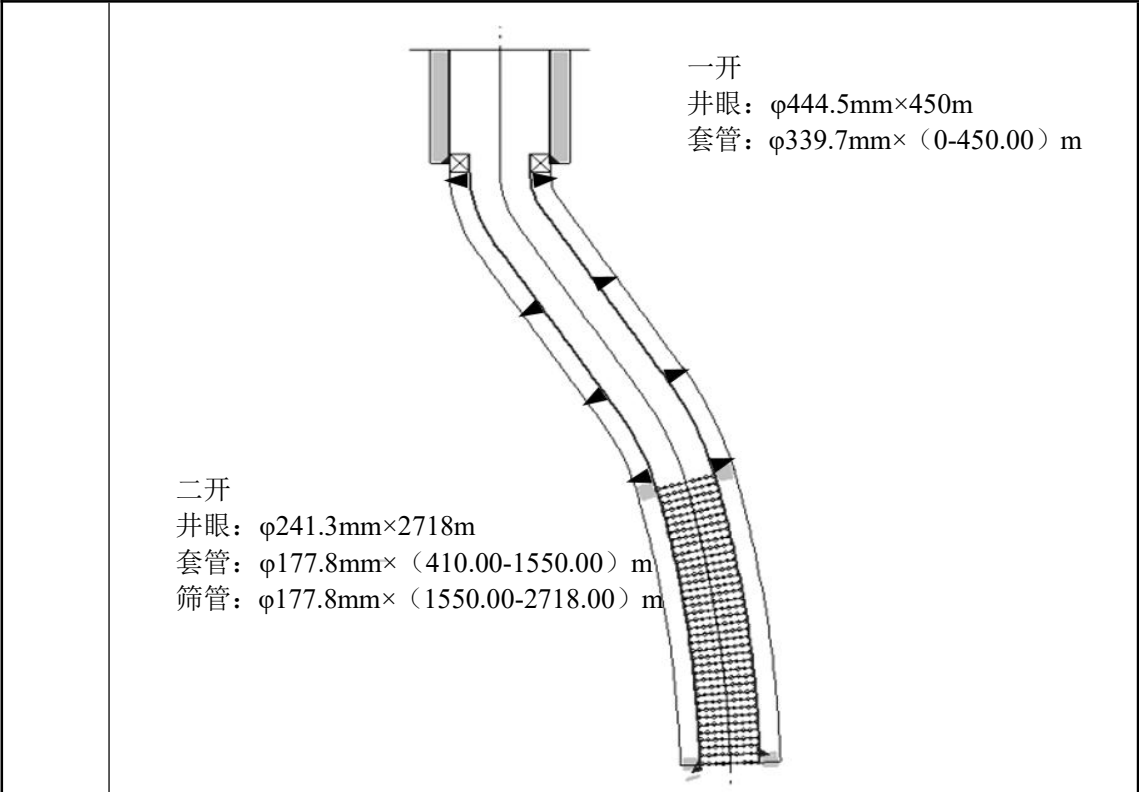
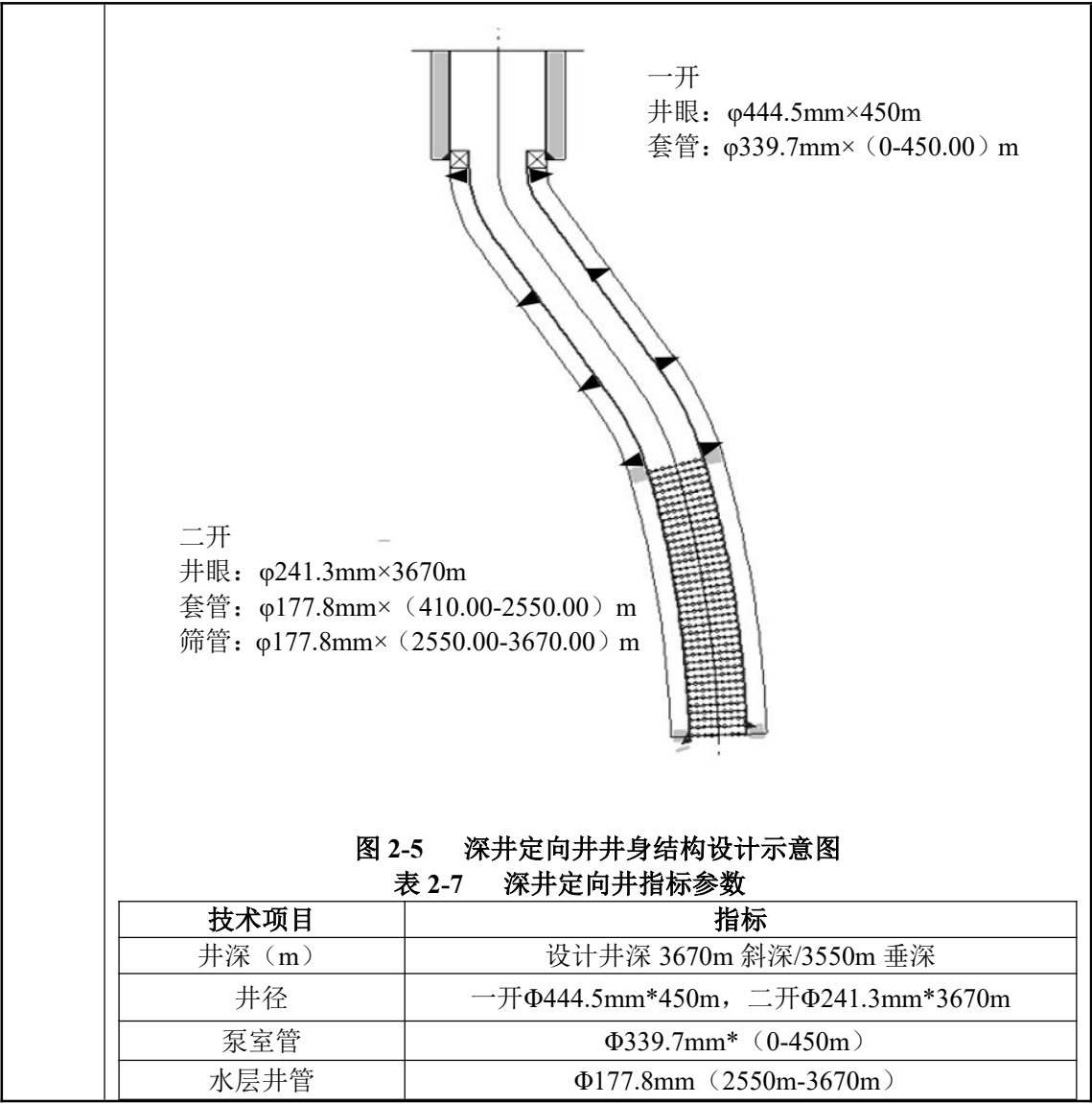


图 2-4 浅井定向井井身结构设计示意图

表 2-6 浅井定向井指标参数

技术项目	指标
井深 (m)	设计井深 2718m 斜深/2500m 垂深
井径	一开 $\Phi 444.5\text{mm} \times 450\text{m}$, 二开 $\Phi 241.3\text{mm} \times 2718\text{m}$
泵室管	$\Phi 339.7\text{mm} \times (0-450\text{m})$
水层井管	$\Phi 177.8\text{mm} (1550\text{m}-2718\text{m})$



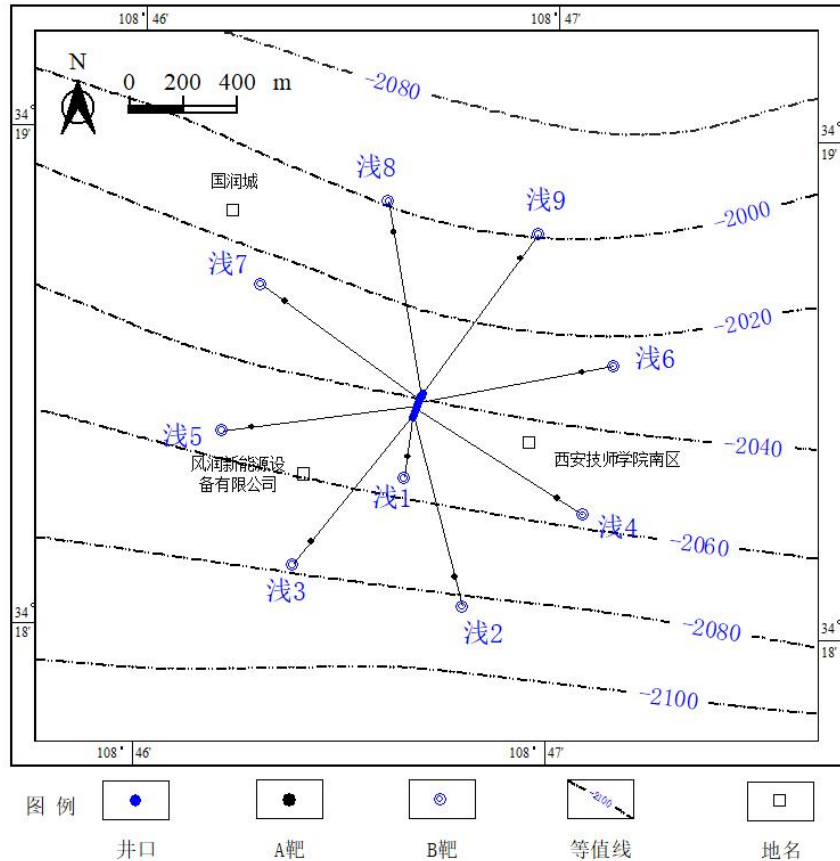


图 2-6 项目区浅井布设平面轨迹图（本项目井口为浅 6-浅 9）

表 2-8 浅井井组参数表

井名	井别	井型	经纬度	垂深 (m)	斜深 (m)	方位 (°)	A 靶 位移 (m)	B 靶 位移 (m)
浅 6	生产井	定向井	108°46'40.6855" 34°18'27.5326"	2500	~2718	78.0	620.0	737.0
浅 7	生产井	定向井	108°46'40.8692" 34°18'27.8994"	2500	~2718	304.7	620.0	733.5
浅 8	回灌井	定向井	108°46'41.0334" 34°18'28.2662"	2500	~2718	349.3	620.0	737.3
浅 9	回灌井	定向井	108°46'41.2072" 34°18'28.6490"	2500	~2718	34.7	620.0	733.5

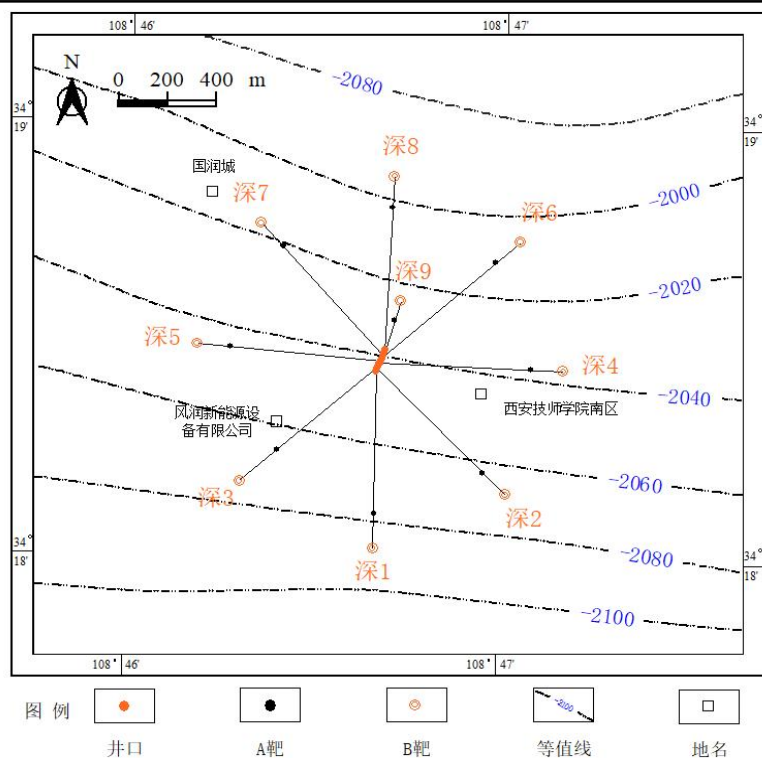


图 2-7 项目区深井布设平面轨迹图（本项目井口为深 6-深 9）

表 2-9 深井井组参数表

井名	井别	井型	井口坐标	垂深 (m)	斜深 (m)	方位 (°)	A 靶 位移 (m)	B 靶 位移 (m)
深 6	生产井	定向井	108°46'40.7725" 34°18'27.7001"	3550	~3670	47.7	620.0	753.3
深 7	生产井	定向井	108°46'40.9415" 34°18'28.0868"	3550	~3670	317.5	620.0	753.1
深 8	回灌井	定向井	108°46'41.1299" 34°18'28.4736"	3550	~3670	2.2	620.0	754.3
深 9	回灌井	定向井	108°46'41.3085" 34°18'28.8484"	3550	~3670	16.0	133.0	219.0

2) 井房建设

新建地下地热井房 1 座，建筑面积 160m²，井房采取地下设置，主要用于保护井口设施。

3) 站场建设

换热站依托一期现有，建筑面积约 1000m²，设计为地上二层，主要新增换热器、热泵、循环泵、补水泵、过滤器、尾水循环泵、回灌加压泵等。

4) 管线敷设

	项目计划敷设 DN200 管线 200m（单管长度约 50m），管线施工作业宽度 1.5m，则临时占地面积 75m²，管线临时占地均为厂区空地，主要采用直埋敷设方式。管线沿井房向南敷设 50m，和现有管网相接通。 管线施工期的环境影响主要包括场地清理、管线开挖、敷设、试水、覆土回填等，选用管材为无缝钢管，采用 J55 石油套管、聚氨酯泡沫保温，管道水平及纵向转角处，采用弹性敷设与热煨弯头转向相结合的方式进行，管道内壁及外表面均预先采取防腐保护措施。管线敷设过程中在管线以上 30-50cm 处敷设警示带，以避免其它开挖施工对管道造成破坏。直埋敷设工艺流程及产污环节见图 2-9。 <pre> graph TD A[定线、测量] --> B[管沟开挖] B --> C[管道敷设] C --> D[清管、覆土回填] D --> E[管道试压] E --> F[无] B -.-> G[G 扬尘、N 噪声、S 建筑垃圾废物] E -.-> H[W 冲管废水] </pre> 该流程图展示了直埋管线敷设的施工工艺。流程从“定线、测量”开始，进入一个虚线框内的核心施工环节，依次为“管沟开挖”、“管道敷设”和“清管、覆土回填”。最后一步是“管道试压”，之后流程结束。在“管道敷设”环节，有一个虚线箭头指向右侧，标注为“G 扬尘、N 噪声、S 建筑垃圾废物”。在“管道试压”环节，有一个虚线箭头指向右侧，标注为“W 冲管废水”。 图 2-8 直埋管线敷设施工工艺流程图 2、施工时序及建设周期 工程计划于 2025 年 9 月开始建设，2026 年 10 月完工，施工期 13 个月。
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、功能区划情况 主体功能区规划：根据《陕西省主体功能区划》，本项目位于陕西省西咸新区沣东新城上林路南段沣河金湾热力有限公司厂区内，项目区属于“国家层面重点开发区域”中“关中—天水经济区”。 生态功能区划：根据《陕西省生态功能区划》，项目区位于渭河谷地农业生态区中关中平原城镇区。					
	2、区域环境质量及现状					
	①环境空气					
	根据陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月 21 日发布的《环保快报》（2025-1），西咸新区 2024 年 1 月-12 月优良天数为 252 天，优良率为 68.9%，重度及以上污染天数 6 天，空气质量综合指数 4.492，区域环境空气质量状况见下表：					
	表 3-1 环境空气质量监测结果统计表					
	县区	项目	浓度（均值）	平均时间	标准限值 二级	达标情况
	西咸新区	PM ₁₀	74μg/m ³	年均值	70μg/m ³	超标
		PM _{2.5}	43μg/m ³	年均值	35μg/m ³	超标
		SO ₂	5μg/m ³	年均值	60μg/m ³	达标
		NO ₂	31μg/m ³	年均值	40μg/m ³	达标
		CO	1.1mg/m ³ （第 95 位百分浓度）	24 小时平均	4mg/m ³	达标
		O ₃	168μg/m ³ （第 90 位百分浓度）	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	超标
	从表中可以看出，项目所在区域 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准限值要求，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 均超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准限值要求，项目所在区域属于不达标区。					
	②地表水环境					
	本项目周边 1km 范围内无地表水体。					
	③声环境质量现状					
	本项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点，故本项目未开展声环境质					

	量现状监测。 ④生态环境 项目所在地位于西咸新区沣河金湾热力有限公司厂区内，项目拟建地为城市人工生态系统，影响区域的土地利用类型为城市建设用地，无自然植被及除鼠类外的其它野生动植物。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、现有工程环保手续 2024 年 8 月 23 日取得了陕西省企业投资项目备案确认书（2408-611207-04-01-184996）。 2024 年 9 月 10 日取得了陕西省西咸新区住房和城乡建设局关于西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（I 期）中深层地热水采灌井组取水申请的批复。 2024 年 11 月由咸阳山河环境科技有限公司编制完成了《西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（I期）环境影响评价报告表》，主要内容为：新建 10 口地热井（4 采 4 灌+2 备用），新建 1 座换热站及配套管线，4 口地热生产井合计最大日取水量为 8304.38m³。 陕西省西咸新区行政审批服务局于 2024 年 11 月 29 日印发了《西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（I期）环境影响评价报告表的批复》，陕西咸审服准【2024】117 号。 经现场调查，西咸新区沣河金湾热力有限公司清洁能源替代项目（I 期）的新建 10 口地热井、新建 1 座换热回站及配套管线已建设完成 3 口地热井，其他工程正在建设过程中。 2. 现有工程环境污染和生态破坏问题及整改措施 表 3-2 原有工程存在的环保问题和整改措施 <table><tr><th>序号</th><th>原有工程存在的环保问题</th><th>整改措施</th></tr><tr><td>1</td><td>经调查，施工期间存在噪声投诉。</td><td>加强施工期噪声治理，对高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施，进行施工噪声实施监控，并做好记录。对北侧井场动力设备采用隔音棚进行围挡，同时做好施工机械的维护和保养。</td></tr></table>	序号	原有工程存在的环保问题	整改措施	1	经调查，施工期间存在噪声投诉。	加强施工期噪声治理，对高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施，进行施工噪声实施监控，并做好记录。对北侧井场动力设备采用隔音棚进行围挡，同时做好施工机械的维护和保养。
序号	原有工程存在的环保问题	整改措施					
1	经调查，施工期间存在噪声投诉。	加强施工期噪声治理，对高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施，进行施工噪声实施监控，并做好记录。对北侧井场动力设备采用隔音棚进行围挡，同时做好施工机械的维护和保养。					

生态环境 保护 目标	项目运营期无废气产生；换热尾水经处理后全部回灌，无废水排放；项目运营期地热水取水采用潜水泵，泵体安装在距地面 50~60m 以下的地热井泵室中，地面噪声小，可忽略不计，主要噪声影响为换热站设备噪声影响；通过现场调查和收集资料可知，本工程影响范围内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等保护目标。 ①环境空气：本项目运营期无废气产生，故不设置环境空气保护目标。 ②地表水 本项目周边 1km 范围无地表水体。 ③声环境：本项目厂界外 50 米范围无声环境保护目标。（本项目以换热站边界为厂界计）。 ④生态环境： 项目拟建地现为城市人工生态系统，用地范围内无生态环境保护目标。																																																		
评价 标准	1、环境质量标准 （1）环境空气 项目所在区环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准值如下表： 表 3-3 环境空气质量标准 <table><tr><th rowspan="2">执行标准</th><th rowspan="2">表号及级别</th><th rowspan="2">污染物指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="4">标准限值</th></tr><tr><th>1 小时平均</th><th>日最大 8 小时平均</th><th>24 小时平均</th><th>年平均</th></tr><tr><td rowspan="6">《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）</td><td rowspan="6">二级</td><td>PM₁₀</td><td>μg/m³</td><td>—</td><td>—</td><td>150</td><td>70</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>μg/m³</td><td>500</td><td>—</td><td>150</td><td>60</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>μg/m³</td><td>200</td><td>—</td><td>80</td><td>40</td></tr><tr><td>CO</td><td>mg/m³</td><td>10</td><td>—</td><td>4</td><td>—</td></tr><tr><td>O₃</td><td>μg/m³</td><td>200</td><td>160</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>μg/m³</td><td>—</td><td>—</td><td>75</td><td>35</td></tr></table> （2）地表水环境 项目所在地地表水系为太平河，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，标准值如下表：	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值				1 小时平均	日最大 8 小时平均	24 小时平均	年平均	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）	二级	PM ₁₀	μg/m ³	—	—	150	70	SO ₂	μg/m ³	500	—	150	60	NO ₂	μg/m ³	200	—	80	40	CO	mg/m ³	10	—	4	—	O ₃	μg/m ³	200	160	—	—	PM _{2.5}	μg/m ³	—	—	75	35
执行标准	表号及级别					污染物指标	单位	标准限值																																											
		1 小时平均	日最大 8 小时平均	24 小时平均	年平均																																														
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）	二级	PM ₁₀	μg/m ³	—	—	150	70																																												
		SO ₂	μg/m ³	500	—	150	60																																												
		NO ₂	μg/m ³	200	—	80	40																																												
		CO	mg/m ³	10	—	4	—																																												
		O ₃	μg/m ³	200	160	—	—																																												
		PM _{2.5}	μg/m ³	—	—	75	35																																												

表 3-4 地表水环境质量标准

项目	pH 值	COD	BOD ₅	溶解氧	NH ₃ -N
IV类标准	6~9	≤30mg/L	≤6mg/L	≥3mg/L	≤1.5mg/L

(3) 地下水环境

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 3-5 地下水质量标准

项目	pH 值	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	六价铬	挥发性酚类
III类标准	6.5~8.5	≤20mg/L	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	≤0.05mg/L	≤0.002mg/L

(4) 声环境质量标准

项目区噪声质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，标准标准值如下表：

表 3-6 声环境质量标准

区域名	执行标准	级别	单位	标准限值	
				昼间	夜间
厂界	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	dB (A)	60	50

(5) 振动环境质量标准

振动执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中居民、文教区标准限值。

表 3-7 环境振动标准 单位：dB (A)

区域名	执行标准	标准限值	
		昼间	夜间
项目区	《城市区域环境振动标准》 (GB10070-88)	70	67

(6) 土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第一类及二类用地限值（居住区执行一类标准）。

2、污染物排放控制标准

1) 废气

施工期扬尘废气执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 标准限值要求。

	表 3-8 施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值				
	序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m ³ ）
	1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
	2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
	*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。				
	2) 废水				
	施工期抽水试验废水通过回灌井回灌至同层位，无废水排放。				
	运营期本项目地热尾水经处理后全部回灌。				
	3) 噪声				
	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。				
	表 3-9 施工期环境噪声排放标准 单位：dB（A）				
	施工阶段		昼间	夜间	
	场界噪声		70	55	
	表 3-10 运营期环境噪声排放标准 单位：dB（A）				
	监测点	执行标准	级别	标准限值	
				昼间	夜间
	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	60	50
	4) 固废				
	项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。				
	其他	本项目无废气产生，地热尾水处理后全部进行回灌，因此项目不建议申请总量控制指标。			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目建设内容为 4 口生产井、4 口回灌井、1 座井房，计划敷设 DN200 管线 200m，采用直埋敷设方式。工程计划于 2025 年 9 月开始建设，2026 年 10 月完工；项目施工期主要污染集中在建井工程。建设项目在施工期间，各项施工活动将会对周围的环境产生影响，主要来自施工扬尘、施工机械及车辆废气；施工活动及施工人员生活废水；施工噪声；施工产生的建筑垃圾及弃土、钻井泥浆、生活垃圾等固体废物；工程临时占地对生态环境的影响等。施工期间存在的主要问题有以下方面：

1、废气

(1) 扬尘

①来源：施工期对区域大气环境的影响主要是扬尘污染，污染因子为 TSP。在施工过程中扬尘污染主要来源于施工场地平整、管沟开挖、土方堆放及回填时产生的粉尘；运输车辆造成的二次扬尘等。

②影响范围和程度：根据施工场地实测资料，对本项目施工扬尘影响进行类比分析。类比监测结果见表 4-1。

表 4-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果					单位：mg/m³
监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源点距离	20m	10m	50m	100m	
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.25
标准值	1.0				

注：参考无组织排放监控浓度值。

由表 4-1 可知，施工场地及其下风距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 最大超标 2.44 倍，100m 以外 TSP 浓度符合监控浓度值，表明施工扬尘对施工场地 50m 范围内影响较大。

③扬尘治理措施

为了改善环境空气质量，加强扬尘污染控制，评价建议本项目严格执行《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《西咸新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》等相关政策规定，并采取扬尘污染控制措施，以减缓施工扬尘对大气环境的影响。在采取措施后，施工现场扬

尘将得到有效控制，加之施工扬尘影响为短期影响，施工结束后区域环境空气质量基本可以恢复至现状水平，因此施工期扬尘对周围环境影响小。

（2）施工机械及车辆废气

本项目钻井过程中采用箱式变压器，不使用柴油发电机，少量施工机械及汽车尾气污染物主要为 NO_x 、 CO 、 THC 等，以上废气产生的量不大，随着施工的结束，大气中污染物浓度将逐步降低，对区域环境的影响较小；施工机械使用达到国四及以上排放标准或新能源机械。

2、废水

（1）钻井废水

钻井废水主要来源于钻井过程中产生的机械废水、钻井液废水等，废水中主要污染物为 SS 、 COD 、石油类等。钻井废水的产生量随着井深和钻井周期变化而变化。

根据建设单位提供施工经验数据，单井钻井废水约 75m^3 。本项目井场 2 台井架同时施工，钻井废水最大产生量为 150m^3 。钻井废水排入井场防渗泥浆罐用于配制泥浆，循环使用，本项目设置 4 个 100m^3 防渗泥浆罐，可完全满足收纳钻井废水的需要，钻井结束后与废弃泥浆一起固化处置。钻井废水主要有以下特征：

①偏碱性， pH 值大多在 8.0-9.0 之间；

②悬浮物含量高，在钻井液中含有大量的黏土，同时钻井液在循环过程中还携带了一些钻井岩屑，这些固体颗粒很容易进入钻井废水。

③根据类比调查，钻井废水中 COD 、悬浮物浓度较高； COD 浓度 100-500mg/L，悬浮物浓度 170-850mg/L。

（2）洗井废水

本项目采用气水混合法进行洗井。气水混合洗井产生的洗井废水中含少量钻井泥浆和悬浮物，排入防渗泥浆罐中，与废弃泥浆一并无害化处置，对环境的影响小。

根据建设单位提供资料，本项目井场洗井水循环使用，待钻井结束后，洗井废水与泥浆一并无害化处置，洗井废水产生量约 30m^3 。本项目

井场设置有 4 个 100m³ 防渗泥浆罐，可完全满足收纳钻井废水的需要。

（3）抽水试验废水

地热井完工后进行抽水试验，抽水时长三次分别为 48h、24h、8h，出水按 90m³/h，则抽水总量约为 57600m³。抽水试验废水通过回灌井回灌至同层位，无废水排放。本项目生产井与回灌井可交互使用。

（4）管道试压废水

供热管道敷设完毕，将对管道充水试压以检验其密闭性。管线产生少量的管道试压废水，该废水中仅含少量悬浮物，水质较清洁，而且管道试压每次的废水产生量不大，用于场地及周边道路绿化降尘洒水，经估算废水产生总量约 10m³。

（5）生活废水

本项目施工周期为 120d，施工人数为 20 人。每人每天产生废水约 30L，则整个施工期产生量 72m³。项目施工人员生活废水依托热力公司化粪池处理后排放至市政管网。

3、地下水

地热井的施工，会将原来各自封闭的含水层打穿，使各含水层之间发生水力联系。如果在钻井过程中不采取严格的止水措施，钻井废水流入深部地层造成污染，或深层高矿化度、高水温的地热水流入浅层地下水造成热污染或其它有害物质污染等。项目钻井施工时 0~450m 泵管外全部水泥固井，水泥返出地面；此外不仅对回灌层段、泵室管与技术管间进行有效的止水，同时在新近系与第四系地层间进行止水，以防止管外上下地层连通而造成地下水污染。

4、噪声

施工期主要噪声源为钻井作业中的泥浆泵、钻机、运输车辆等，噪声影响较明显。根据类比监测，施工期主要噪声源见表 4-2、主要施工机械达到噪声限值的衰减距离预测见表 4-3。

表 4-2 项目施工期主要噪声源统计表 单位:dB(A)

噪声源位置	设备名称	数量	声源强度	声源性质	备注
井场	空压机	2 台	85~105	连续稳态声源	距离 1m
	离心机	2 台	85~105	连续稳态声源	距离 1m
	钻机	2 台	85~105	连续稳态声源	距离 5m

管线施工	泥浆泵	2 台	85~105	连续稳态声源	距离 5m
	振动筛	2 台	85~105	连续稳态声源	距离 1m
	挖掘机、装载机	若干	85~105	流动声源	距离 5m

表 4-3 不同施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

噪声源位置	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围 (m)	
				昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
钻井井场	空压机	105	1	70	55	10	55
	离心机	105	1			10	55
	钻机	105	5			50	281
	泥浆泵	105	5			50	281
	振动筛	105	1			10	55
管线施工	挖掘机、装载机	105	5			50	281

对于地热井及管线施工，由表 4-3 可知，施工机械声级较高，在空旷地带噪声传播距离较远，昼间最大影响范围在 50m 内，夜间在 281m 内，经现场调查距离井场最近敏感点为井场北侧 110m 的大沃城幼儿园、120m 的白桦林印象小区住宅楼，因此项目施工会对周围声环境造成影响，在采取相应的隔声降噪措施后，降低噪声对环保目标的噪声影响。

5、固体废物

(1)建筑垃圾及弃土

建筑垃圾及弃土主要来自管线施工、井房施工过程。

管线施工：项目计划直埋敷设 DN200 管线 200m，作业宽度 1.5m，由于管线敷设沿空地进行敷设，主要采用直埋敷设方式，因此建筑垃圾产生量极少，开挖土方用于回填和场地平整，由于管道体积占据管沟空间，故会产生少量弃土，经估算废弃土方产生量约 6.28m³，弃土外运至建筑垃圾填埋场处理。

井房施工：项目井房地下设置，建筑面积 160m²，井房深度 3m。井房施工过程中产生的挖方全部外运至建筑垃圾填埋场处理。

表 4-4 项目土石方平衡表

项目	规格	挖深	挖方量	填方量	弃方量
管道敷设	长度 200m (单管长度 50m) 规格：管径 200mm	2m	150m ³	143.72m ³	6.28m ³
井房建设	建筑面积 160m ²	3m	480m ³	0	480m ³

管道施工采用全段施工，施工完成后及时对地表进行恢复。

(2)废弃钻井泥浆及钻井岩屑

钻井泥浆：建设单位在钻井现场配制泥浆，泥浆在上反过程中带出岩屑，经振动筛、除砂器、除泥器、离心机等分离出岩屑。但最终泥浆中会混入少量岩屑（以粘土物质为主），钻井泥浆实际是钻井液与岩屑的混合物，泥浆弃置于泥浆罐中，钻井完工后，钻井泥浆经井场防渗泥浆罐收集后委托中地环资（陕西）技术有限公司进行处置。根据建设单位提供生产经验数据，本项目钻井泥浆总产生量约 5600m³，密度按 1.25t/m³ 计，则本项目钻井泥浆总产生量为 7000t。

钻井岩屑：钻井岩屑产生量根据井深而变化，其中取水/回灌层段上 5m 取一个样，取水/回灌层段每 2m 一个样，样品留存用于分析其岩性及含水性，一个样 0.5kg。则本项目钻井岩屑产生量为 1526.72m³（4045.8t）。其中 3.93t 岩屑由建设单位留存，剩余岩屑同钻井泥浆一同处置。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），钻井泥浆、岩屑均属于一般工业固体废物（钻井岩屑代码为 900-099-S12 其他钻井岩屑；钻井泥浆代码为 900-001-S71 工程泥浆，钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆），本项目钻井过程中均采用水基钻井液，钻井完工后，钻井泥浆经井场防渗泥浆罐收集后委托中地环资（陕西）技术有限公司进行处置（中地环资（陕西）技术有限公司水基泥浆无害化处置及资源化利用项目位于秦汉新城正阳街办汇丰建材西南侧 180m 处，主要建设 2 条水基泥浆无害化处理生产线。项目于 2025 年 5 月 29 日取得了环评批复“西咸秦汉审准【2025】50 号”）。

(3)废机油及含油手套、抹布

工程钻机等施工机械设备运转过程中，将产生少量的废机油，根据调查，废机油产生量约 0.1t，废含油手套、抹布 0.02t。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废机油属于危险固废（HW08 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）、废含油手套、抹布属于危险固废（HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、

	感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），施工区设危险废物贮存点，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关的要求设计，做好防雨、地面防渗、容器防漏，防止二次污染。废机油及废含油手套、抹布等收集后交有资质单位处置。 (4)生活垃圾 本项目施工期生活垃圾产生量约 1.2t，生活垃圾定点收集环卫清运。项目各类固废经合理处置后不会对周围环境产生影响。 6、生态环境影响 本项目施工期生态影响主要为施工占地，管线开挖。项目井场所在地现为空地，施工结束后应及时清除场地废物，恢复地表原有地貌。项目管线开挖长度较短，不会造成严重的水土流失，施工时应强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，对开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚的土层应被视作表土。施工完成后应及时分层回填，恢复原有地貌形态；对于弃土渣在堆放过程中应及时覆盖。 7、环境风险分析 本项目环境风险主要存在于钻井工程阶段，表现为井喷现象，即钻井过程中地下岩层中的水受到地热作用，产生大量热蒸汽，从地下喷涌喷涌而出。项目钻井过程中应加强对地下水位变化进行及时监控，避免井喷现象发生，同时，井场设置有 6 个防渗泥浆罐，可作为井喷发生时的应急收集措施。
运营期生态环境影响分析	1、废气 本项目建成运营过程中无工艺废气排放。 2、废水 (1) 地热尾水 项目地热生产井通过潜水泵抽取高温地热水输送至换热站，通过板换+热泵梯级利用（取热不取水），地热水中的热量经板式换热器换热后给热力公司供热管网里的回水加热，利用后的低温地热水全部回灌至回灌井，实现地热水“采灌均衡、间接换热、同层开采回灌”的取热不取水

的开采方式。

项目建成后地热水合计年取水总量约 103.68 万 m^3 。本项目地热井出水通过管道输送至换热站，经过换热器换热后全部回灌，换热过程中仅进行热量的交换，无其他污染物进入地热水中，因此不会对地表水体产生影响。

(2) 职工生活废水：本项目不新增职工，无新增生活废水产生。

(3) 板换与热泵系统用水

项目供暖季开始时换热器管道一次性注入自来水 200 m^3 （在换热系统中循环，供暖季结束排入市政雨水管网）。

据绿源公司统计数据，蒸发侧循环系统补水量按循环水量的 10%计，则每年需补充水量约 20 m^3 。

本项目给排水平衡见图 4-1。

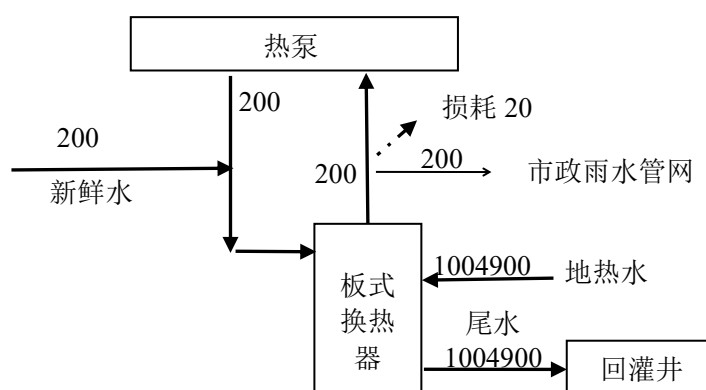


图 4-1 采暖季生产用水水量平衡图 单位： m^3/a

(4) 监测计划

本项目不单独设置污水排口，因此不需要开展污水监测。

3、地下水

本次评价对地下水环境影响分析主要从对地下水质及水资源等方面的影响进行分析，项目换热尾水经处理后全部回灌，同时加强地面工程管理，避免跑、冒、滴、漏现象，项目成井过程中将采取井壁防渗防垮塌、水泥固井和止水技术。项目对泵室段井管外环状间隙采用 G 级油井水泥全井段固井，由此可见，第四系地层全有水泥套管的封止，即管外返水不会进入潜水和承压水含水层。本项目在取水段、回灌段的顶部、

各主要热储层（段）的顶、底板岩层中分别在管外采用硅胶抗高温、耐腐蚀止水器止水，层间止水根据需要分段下，与多组橡胶伞达到复合止水的效果。

采取此措施后，正常运行条件下，发生穿透污染的途径被切断，不会造成对地下水的污染影响。地下水影响分析详见地下水专项评价。

4、噪声

项目地热水取水采用潜水泵，泵体安装在距地面 50~60m 以下的地热井泵室中，地面噪声小，可忽略不计。

项目噪声主要来自换热站内各类泵体等噪声。在采用低噪声设备，设备基础减振、泵体软连接等降噪措施后，其运营噪声在 70-75dB(A)之间（声源），详见表 4-5。

表 4-5 主要噪声源一览表 单位：dB(A)

建筑物名称	声源名称*	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 /m
换热站	循环水泵	70	选用低噪声设备、设备基础减振、泵体软连接，厂房建筑隔声等	10	6	1	8	52.0	间断	15	37	1
	循环水泵	70		10	10	1	8	52.0	间断	15	37	1
	回灌加压泵	75		16	6	1	12	57.0	间断	15	42	1
	回灌加压泵	75		15	10	1	13	57.0	间断	15	42	1
	补水泵	75		9	5	1	5	57.0	间断	15	42	1
	补水泵	75		8	3	1	6	57.0	间断	15	42	1
	热泵机组	75		18	8	1	14	57.0	间断	15	42	1
	热泵机组	75		20	4	1	12	57.0	间断	15	42	1

*按工作中实际运行数量计。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式预测。

①条件概化：

A 所有产生噪音设备均在正常工况条件下运行；
 B 室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；
 C 为便于预测计算，将车间噪声源概化叠加作为源强；
 D 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射及空气吸收、雨雪、温度等影响。

②采用衰减公式，公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r) ——距离噪声源 r m 处的声压级，dB(A)；

L(r₀) ——声源的声压级，dB(A)；

r ——预测点距离噪声源的距离，m；

r₀ ——参考位置距离噪声源的距离，m。

③在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{p2i}(T) ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB(A)；

L_{p1i}(T) ——室内 i 倍频带的声压级，dB(A)；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB(A)；

④合成声压级，采用合成公式如下：

$$L_{pn} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pni}} \right]$$

式中：L_{pn} ——n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{pni} ——第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

(3) 预测结果及评价

根据导则要求，结合厂区平面布置，计算了本项目建设完成后对厂界噪声值的影响，噪声预测结果见下表：

表 4-6 噪声影响预测结果表 单位：dB(A)

测点位置	贡献值		背景值		预测值		超标情况	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
换热站东 外1m	40	40	45	45	46.19	46.19	0	0
换热站南外	35	35	39	39	40.46	40.46	0	0

1m									
换热站西外1m	37	37	40	40	41.76	41.76	0	0	
换热站北外1m	32	32	37	37	38.19	38.19	0	0	
评价标准	厂界：昼：60，夜间：50								
备注：由于一期项目正在建设过程中，故采用一期项目环评预测结果作为本项目噪声预测背景值。									

本项目泵体选用高效低噪音泵，进出口加减振型波纹补偿节，泵下采用减振支座，且设备均至于换热站内，进一步降低振动和噪声。根据表 4-7 预测计算结果分析，项目运行后，换热站厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5、振动影响

本项目循环泵、补水泵、加压泵等放置于换热站内，设备在运行时会产生振动。本项目通过以下措施减少振动影响：

①选用先进的低噪声低振动设备；同时设备的机座上安装减振器或防震材料；

②管道出水口增加橡胶软连接，软连宜接选用隔振性能较好，长度较长且耐腐蚀的专业隔振产品；

③设备房窗采用能满足隔声要求的隔声窗。

经选用低振设备，对振动进行阻隔，根据对建设单位现有项目的参观考察，换热站为独立设置，设备振动较小，对周边建筑物影响较小。

6、固体废物

（1）生活垃圾：本项目不新增职工，无新增生活垃圾产生。

（2）废砂：项目生产井井口旋流除砂器主要去除水中的砂，因此会产生少量的砂，其量为 1.6kg/d（0.19t/a），产生量较小，其属于一般工业固体废物，送一般工业固体废物填埋场处置。

（3）过滤器废滤芯：项目换热尾水经过滤器过滤后再经回灌加压泵进入回灌井回灌。过滤器的滤芯需根据生产实际情况定期更换，更换量约 400kg/a，交由绿源陕西公司进行集中处理。

项目产生的少量固废得到了合理处置，对环境影响轻微。项目固体

	废物产生及处置情况见表 4-7。					
	表 4-7 项目固体废物产生及处置情况一览表					
	固废类型	产生源	废物名称	分类编号	产生量 t/a	处置方式
一般 固废	旋流除砂器	废砂	900-099-S59	0.19	送一般工业固体废物填埋场	
	尾水回灌过滤	废滤芯	900-008-S59	0.4	绿源陕西公司回收处置	
选址 选线 环境 合理性 分析	通过现场调查，项目井场及站场周围无特殊环境保护目标。本项目地热井场位于西咸新区沣河金湾热力有限公司内西侧空地内，井场场地中心坐标为 N34° 18'28.265"，E108° 46'40.697"，换热站依托一期现有，中心坐标为 N34°18'24.479"E108°46'44.827"。井口设井房，取水泵在井下，板式换热器、循环泵、补水泵、热泵、过滤器、回灌加压泵等放置于换热站内，泵体采用低噪声设备，设备减振，泵体软连接，室内放置等降噪措施后，设备运行过程中不会对周边环境造成噪声及振动影响。项目计划敷设 DN200 管线 200m（单管长度约 50m），管线沿井房向南敷设 50m，和现有管网相接通，管线临时占地均为厂区空地，主要采用直埋敷设方式，敷设完成后及时对地表地貌进行恢复。					
	经以上分析项目井场、站场及管线敷设选址选线可行。					

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、废气 项目粗放式施工是加重施工扬尘污染的重要原因之一，因此施工期应严格参照《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《西咸新区大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》等文件要求进行文明施工、绿色施工，本工程应采取如下具体措施： ①施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工；工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应；工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗；施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话； ②从严管理建设项目工地，建立动态管理清单，全面落实“六个百分百”“七个到位”要求。强化洒水抑尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。强化施工期环境管理，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生； ③建设施工工地必须设置硬质围挡，严禁敞开式作业。要采取洒水（设雾炮、水枪等）、覆盖等防尘措施，定期对围挡落尘进行清洗，保证施工工地周围环境整洁； ④在场地清理、管沟开挖和回填覆土等过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度。加强临时堆土的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，防止粉尘飞扬； ⑤及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛洒料，要适时洒水抑尘，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘。 综上，建设单位加强管理、切实落实以上各项污染防治措施后，施工场地扬尘对周围环境的影响将降至最低，同时施工期对周围环境的影响是局部的、暂时的，会随着工程建设的完成而消失。 (2)施工机械及车辆废气
-------------	---

	施工机械、车辆尾气中主要污染物为 NO_x、CO、THC 等，运输车辆为间断运行，产生的废气量较少。根据《非道路移动机械污染防治技术政策》，通过加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态，降低环境影响。 2、废水 施工期钻井废水排入井场防渗泥浆罐中用于配制泥浆，循环使用，钻井结束后与废弃泥浆一起固化处置。洗井废水排入井场防渗泥浆罐，钻井结束后与废弃泥浆一起固化处置。抽水试验前要求先对地热水水质进行重金属等分析，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的排放标准要求，可利用泥饼清理后的防渗泥浆罐经沉淀降温后将水温降至 35℃ 以下排入市政管网，由市政管网引至西咸新区第一污水处理厂；若水质不满足排水标准应处理达标（现场设吸附罐，对超标因子进行针对性吸附）后排入市政管网。管道试压水中主要污染物为 SS，水质较清，而且管道试压是全段施工，每次的废水产生量不大，用于场地及周边道路绿化降尘洒水；项目施工人员生活废水依托热力公司化粪池收集后排放。项目施工期较短，废水产生量较小，对环境影响较小。 为进一步减少施工废水对环境的影响，本次评价提出以下措施： ①严格操作程序，减少钻井液的跑冒滴漏，减少钻井液的产生量； ②钻井废水必须排入防渗漏泥浆罐。泥浆罐容积按规范设计，保证钻井废水及废弃泥浆不产生溢流现象，做到废水不外排。 ③洗井废水排入防渗泥浆罐中，与废弃泥浆一并固化处置。 3、地下水 本项目钻井施工时 0~450m 泵管外全部水泥固井，水泥返出地面；此外项目施工单位不仅对取水层段、泵室管与技术管间进行有效的止水，同时在新近系与第四系地层间进行止水，以防止管外上下地层连通而造成地下水污染。 4、噪声 施工机械声级较高，在空旷地带噪声传播距离较远，昼间最大影响
--	--

	范围在 50m 内，夜间在 281m 内，经现场调查距离井场最近敏感点为井场北侧 110m 的大沃城幼儿园、120m 的白桦林印象小区住宅楼；在实际施工过程中，井场南北各设置 1 台钻井设备，南侧钻井设备共钻凿 7 口地热井，北侧钻井设备仅钻凿 1 口地热井。 地热井钻凿过程中，两台钻井设备同时施工过程中噪声影响较大，评价提出以下噪声防治措施： ①井场与管线施工现场的施工机械应尽量远离大沃城幼儿园、白桦林印象小区住宅楼。井场施工设围挡。由于钻井施工作业一般不间断运行，因此 22:00 至次日 6:00 期间施工必须征得夜间施工许可证，并告知周边居民。同时进行施工噪声实施监控，并做好记录。同时对井场北侧设置隔音墙，降低噪声。维护好与周边居民的关系。 ②施工单位应优先选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的机械设备；井场动力设备均采用隔音棚进行密闭围挡，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转噪声。 ③加强对装卸施工的管理；金属材料在卸货时，要求轻抬、轻放，减少撞击性噪声。 ④合理安排强噪声施工机械的工作频次，缩短作业周期，合理调配车辆来往行车密度，在居民区等敏感区禁止鸣笛。 ⑤加强设备维护：加强对传动设备进行保养，及时更换轴承，减少设备旋转产生的噪声；对钻井泵进行及时维护，减少晚上维修产生的噪声；对旋转部位及时采取打润滑油措施，降低摩擦产生的噪声。 ⑥换热站设备安装过程中亦做到轻拿轻放以减少施工期噪声影响。 5、固废 (1)建筑垃圾 少量建筑垃圾外运建筑垃圾填埋场。 (2)弃土 项目管线施工长度较短，评价要求施工单位将外挖土方及时回填，施工少量弃土外运建筑垃圾填埋场，采取处置措施后弃土对环境影响较小。
--	--

(3)废弃钻井泥浆、岩屑

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），钻井泥浆、岩屑均属于一般工业固体废物（钻井岩屑代码为 900-099-S12 其他钻井岩屑；钻井泥浆代码为 900-001-S71 工程泥浆，钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆），本项目钻井过程中均采用水基钻井液，钻井完工后，钻井泥浆经井场防渗泥浆罐收集后委托中地环资（陕西）技术有限公司进行处置。对废弃泥浆采取以上处置措施后，对土壤、地表水和地下水环境的影响较小。

钻井过程中，部分岩屑样作岩性及含水性分析，由建设单位收存留档，剩余岩屑同钻井泥浆一同处置。

(4)废机油及废含油手套、抹布

工程钻机等施工机械设备运转过程中，将产生少量的废机油及废含油手套、抹布，施工区设危险废物贮存点，废机油及废含油手套、抹布由建设单位收集后交有资质单位处置。

(5)生活垃圾

施工场地设垃圾桶统一收集生活垃圾，定期由环卫清运，施工人员生活垃圾对环境影响较小。

项目施工期间在严格落实各项环保措施后，对周围环境影响可接受。

6、施工期生态环境影响分析

管道施工过程中，应避免在春季大风时段以及夏季多雨时段进行作业；管道开挖产生的弃土在管道两侧堆放，以密目网覆盖，及时回填，弃土及时回填并对原有地貌进行恢复。

（1）施工时应强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，对开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚的土层应被视作表土。

（2）项目管道施工完成后应及时分层回填，恢复原有地貌形态；对于弃土渣在堆放过程中应及时覆盖。

（3）项目井场施工结束后应及时清除场地废物，恢复地表原有地貌。

运营期生态环境保护措施	1、地表水 地热尾水：项目运营期很可能存在管道破裂造成水资源流失，其中一种可能是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，一旦发生此类事故，要及时组织抢修，尽可能减少漏水时间，避免资源流失；另外管道的破损，会造成热水渗漏到地下，改变土壤结构，破坏植物生长环境。为了避免此类事故的发生，在建设期就应当把好质量关，严禁使用不合格产品，并在日常的清理维护中，定期检查维护，尽可能的将管网破损事故发生率降至最低。 2、地下水 项目生产井和回灌井成井过程中采取井壁防渗防垮塌、水泥固井和止水技术。施工单位根据第四系胶结松散易发生井漏井垮的特点，施工过程加强地层地质预告，利用 DC 指数法对地层孔隙压力进行随钻监测，及时调整钻井液性能，使其具备良好的流变参数做到近平衡压力钻井，达到井不垮、不漏的目的。项目对泵室段井管外环状间隙采用 G 级油井水泥全井段固井，由此可见，第四系地层全有水泥套管的封止，即管外返水不会进入潜水和承压水含水层。本项目在取水段、回灌段的顶部、各主要热储层（段）的顶、底板岩层中分别在管外采用硅胶抗高温、耐腐蚀止水器止水，层间止水根据需要分段下，与多组橡胶伞达到复合止水的效果。采取此措施后，正常运行条件下，发生穿透污染的途径被切断，不会对地下水的污染影响。 3、声环境 项目主要噪声源为各类泵体，位于换热站内，项目从声源控制出发，选用低噪声设备、设备基础减振、泵体软连接、设备站内放置，经预测对周边居民影响极小，噪声控制措施可行。 4、振动减缓措施 本项目通过以下措施减少振动影响： ①项目选用先进的低噪、低振的泵体；同时设备的机座上安装减振器或防振材料； ②管道出水口增加橡胶软连接，软连宜直接选用隔振性能较好，长度
-------------	--

	较长且耐腐蚀的专业隔振产品； ③管道在支架下面做好减振处理，能较好地阻止振动向建筑结构的传播； ④管道穿墙要对管道与墙体进行脱开处理，阻止能量的传递。 5、固体废物 表 5-1 项目固体废物产生及处置情况一览表 <table><tr><th>固废类型</th><th>产生源</th><th>废物名称</th><th>分类编号*</th><th>产生量 t/a</th><th>处置方式</th></tr><tr><td rowspan="2">一般固废</td><td>旋流除砂器</td><td>废砂</td><td>900-099-S59</td><td>0.19</td><td>送一般工业固体废物填埋场</td></tr><tr><td>尾水回灌过滤</td><td>废滤芯</td><td>900-008-S59</td><td>0.4</td><td>绿源陕西公司回收处置</td></tr></table> *：来源于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号） 项目生产井井口旋流除砂器除砂，产生量较小，送一般工业固体废物填埋场处置。过滤器废滤芯交由绿源陕西公司处置。 6、环境监测计划 本项目运营期应对污染源进行定期监测，企业可委托有资质的单位进行环境监测工作。环境监测应采用国家规定的标准、监测方法，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。 表 5-2 运营期环境监测及管理计划一览表 <table><tr><th>时段</th><th>污染源</th><th>监测点位</th><th>监测因子</th><th>监测计划</th></tr><tr><td rowspan="2">运营期</td><td>噪声</td><td>换热站四周</td><td>昼、夜间等效声级</td><td>每个采暖季 1 次</td></tr><tr><td>换热后地热尾水</td><td>地热尾水出口</td><td>温度、pH 值、COD、硫化物、总砷、总汞、铅、镉、镍、六价铬、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、放射性因子等</td><td>每个采暖季 1 次</td></tr></table>	固废类型	产生源	废物名称	分类编号*	产生量 t/a	处置方式	一般固废	旋流除砂器	废砂	900-099-S59	0.19	送一般工业固体废物填埋场	尾水回灌过滤	废滤芯	900-008-S59	0.4	绿源陕西公司回收处置	时段	污染源	监测点位	监测因子	监测计划	运营期	噪声	换热站四周	昼、夜间等效声级	每个采暖季 1 次	换热后地热尾水	地热尾水出口	温度、pH 值、COD、硫化物、总砷、总汞、铅、镉、镍、六价铬、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、放射性因子等	每个采暖季 1 次
固废类型	产生源	废物名称	分类编号*	产生量 t/a	处置方式																											
一般固废	旋流除砂器	废砂	900-099-S59	0.19	送一般工业固体废物填埋场																											
	尾水回灌过滤	废滤芯	900-008-S59	0.4	绿源陕西公司回收处置																											
时段	污染源	监测点位	监测因子	监测计划																												
运营期	噪声	换热站四周	昼、夜间等效声级	每个采暖季 1 次																												
	换热后地热尾水	地热尾水出口	温度、pH 值、COD、硫化物、总砷、总汞、铅、镉、镍、六价铬、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、放射性因子等	每个采暖季 1 次																												
其他	1、地热尾水的事故性外排 尾水的事故性外排主要是由管道破裂阻塞或回灌异常造成的： 1）对生产井、回灌井定期检查，杜绝跑冒滴漏的发生。 2）回灌井回灌过程中，必须对井口压力进行有效的监督，一旦出现回灌异常，应及时查明原因，采取有效措施，防止发生“串层”事故。 3）若出现异常应及时关闭，在不具备关闭条件的情况下，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放要求可排放至西咸新区第一污水处理厂；若水质不满足排水标准应处理达标（现场设吸附																															

罐，对超标因子进行针对性吸附）后排入西咸新区第一污水处理厂。

4) 对生产井、回灌井接口段设置紧急截断阀，如发生事故，及时关闭截断阀，并通报用户管道需紧急抢险情况。

企业加强对地热井、管线等的巡检，尽量避免尾水事故性外排。

2、竣工环境保护验收

建设单位应严格按照环境保护部文件“国环规环评[2017]4号”，“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”的相关要求，在建设项目竣工后，建设单位应做为竣工验收的主体如实查验、监测、记录建设项目环境保护设施的建设和调试情况，自主或委托有能力的技术机构编制验收监测报告。本项目“三同时”竣工验收内容见表 5-3。

表 5-3 项目工程环保设施验收要求一览表

类别	污染源	设施或措施内容	执行标准或验收监测要求
废水	换热后地热尾水	生产井安装抽水计量表，回灌井安装温度表、压力表、流量表、观测孔，建设地面回灌设施	全部同层回灌
噪声	换热站	选用低噪声设备、减振处理、泵体软连接、产噪设备室内放置、加强平时的运营维护等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
固废	旋流除砂器产砂	收集，交一般工业固体废物填埋场处置	合理处置
	废滤芯	收集，交绿源陕西公司处置	

3、环境管理要求

①施工期环境管理要求

为有效控制、减轻施工期环境污染影响，建设单位必须加强施工单位的环境监管，制定施工期环保管理计划，将本次环评中环保措施要求列入工程施工招标书及合同等文件中，确保在施工过程中得到落实。

本项目评价提出的施工期环境管理要求见表 5-4。

表 5-4 施工期环境管理要求

序号	管理项目	管理内容	管理要求
1	平整场地	在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响	风速 $\geq 5\text{m/s}$ 时应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施
2	基础开挖	①开挖产生砂土应用于场区填方②干燥天气施工要定时洒水降尘	①砂土在场区内合理处置 ②强化环境管理，减少施工扬尘
3	建筑物料堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等	①扬尘物料不得露天堆放 ②扬尘控制不利追究领导责任

			防尘措施		
	4	钻井	钻井泥浆、岩屑的暂存及处置	设置防渗泥浆罐，合理处置	
②运营期环境管理要求					
(1) 建立环境保护管理制度和年度环境管理工作计划；					
(2) 建立本项目环境保护档案（包括环评、环保竣工验收、污染源监测、地热井运行记录、台帐（记录水质、水量等）；					
(3) 开展环保宣传与职工培训，提高环保意识教育，提升企业的环境管理水平。					
环保投资	项目总投资 7100 万元，其中环保投资 80 万元，占总投资额的 1.13%。				
	表 5-5 本项目环境保护投资估算一览表				
	治理工程			环保设备	环保投资
	施工期	废气	施工扬尘	对四周及主要产生扬尘的区域设置围栏、配置水枪、降尘雾炮等	4
		废水	施工废水	防渗泥浆罐，6 个	2
		噪声	施工噪声	对固定设备基础减振，动力设备采用隔音棚进行围挡，井场北侧搭建隔音墙，加强设备维护	40
		固废	施工固废、生活垃圾	钻井泥浆经井场防渗泥浆罐收集后委托中地环资（陕西）技术有限公司进行处置；生活垃圾定点收集环卫清运；废机油及废含油手套抹布交有资质单位处置。	3
	运营期	废水	换热尾水	经过滤设备处理后同层回灌，井口安装温度表、压力表、流量计、观测孔，并安装取水和回灌在线计量设施	20
		噪声	设备运行噪声	选用低噪声设备、设备基础减振、泵体软连接	10
		固废	旋流除砂器产砂	收集，交一般工业固体废物填埋场处置	1
			废滤芯	收集，交绿源陕西公司回收处置	
	合计				80

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	/	/	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	钻井废水：排入井场防渗泥浆罐中用于配制泥浆，循环使用，钻井结束后与废弃泥浆一起处置。 洗井废水：排入井场防渗泥浆罐，钻井结束后与废弃泥浆一起处置。 抽水试验废水：通过回灌井回灌至同层位，无废水排放。 管道试压水：用于场地及周边道路绿化降尘洒水。 施工人员生活废水：依托热力公司化粪池收集后排放。	合理处置，对地表水环境影响较小。	换热尾水：经换热站设备处理后全部回灌。 职工生活废水：依托热力公司现有化粪池处理后排市政污水管网，最终进入西咸新区第一污水处理厂。	合理处置，对地表水环境影响较小。
地下水及土壤环境	施工单位根据第四系胶结松散易发生井漏井垮的特点，施工过程加强地层地质预告，利用 DC 指数法对地层孔隙压力进行随钻监测，及时调整钻井液性能，使其具备良好的流变参数做到近平衡压力钻井，达到井不垮、不漏的目的。	合理处置，对地下水及土壤环境影响较小。	成井过程中将采取井壁防渗防垮塌、水泥固井和止水技术。井口设流量计，若出现跑、冒、滴、漏可及时发现，并采取措施及时止漏。	合理处置，对地下水及土壤环境影响较小。
声环境	合理布局、尽量远离居民区；选用低噪声设备；井场施工设围挡，且动力设备采用隔音棉进行围挡，井场北侧搭建隔音墙，加强设备维护。夜间施工需取得相关手续。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	泵体噪声：选用低噪声设备，泵体软连接，站内放置。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。
振动	/	/	设备噪声：选用低振动设	《城市区域环境振动标

			备，基础减振，换热站地上设置。	准》(GB10070-88)居民、文教区标准。
大气环境	扬尘：制定专项方案，设施工工地标志牌，设围挡，临时土方覆盖并及时清理，大风天气停止作业。	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	/	/
	机械、车辆废气：加强设备维修保养，采用低硫轻柴油。	合理处置，对大气环境影响较小。		
固体废物	弃土：及时回填，少量弃土用于外运建筑垃圾填埋场。	合理处置，对环境产生影响较小。	旋流除砂器废砂：送一般工业固体废物填埋场处置。 过滤器废滤芯：绿源陕西公司回收处置。 生活垃圾：垃圾桶收集，环卫清运。	合理处置，对环境产生影响较小。
	废弃钻井泥浆：经井场防渗泥浆罐收集后委托中地环资（陕西）技术有限公司进行处置。			
	钻井岩屑：同废弃泥浆一同处置。			
	废机油、废含油手套抹布：场内设置符合要求的危废暂存设施，与有资质单位签订危险废物处置协议，最终交有资质单位处置。			
	生活垃圾：桶装，交环卫清运处置。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	井场设置有6个防渗泥浆罐，可作为井喷发生时的应急收集措施。	合理处置，对环境产生影响较小。	/	/
环境监测	/	/	噪声：站场四周。	厂界达标。
	/	/	换热尾水：换热站地热尾水出口。	了解地热尾水水质情况。
其他	/	/	/	/

七、结论

经以上分析，项目的建设可促进地热资源的可持续利用。施工期及运营期经采取合理有效的废气、废水、噪声、固体废物防治措施，项目的建设对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。