

西咸新区泾新置业有限公司
泾河新城黄家村地热区块
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表
(续 编)

西咸新区泾新置业有限公司

二〇二三年九月

《西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块 矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》

专家审查意见

2023年11月16日，陕西省西咸新区自然资源和规划局组织并邀请有关专家（名单附后）对陕西工程勘察研究院有限公司编制、西咸新区泾新置业有限公司提交的《西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》（下称简称《方案》）进行了评审。专家组依据行业相关标准，对《方案》文本及附图、附件材料进行了审查，在听取编制单位汇报后，经过质询和认真讨论，评审组提出修改意见。编制单位根据专家组意见对《方案》进行修改和完善，经复核后，专家组形成审查意见如下：

1、《方案》编制工作是在收集利用调查区及区域地热地质、水文地质、地质灾害及建设工程相关资料基础上，经过野外调查和资料综合分析完成的。野外工作完成调查点4个，调查面积1.33km²，收集资料4份，水质化验2次，投入工作量基本满足方案编制要求。《方案》及附图、附表、附件完整，插图、插表齐全，编制格式基本符合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）要求。

2、《方案》编制依据较充分。方案规划治理年限25年（近期5年，远期20年），适用年限为5年，治理规划总体部署年限和适用年限基本合理。

3、西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块位于陕西省西咸新区泾河新城茶马大道与高泾大道交汇处的西北角，矿权面积0.25平方公里，矿区范围拐点坐标见下表，目前该区块有地热开采井1眼，2017年1月成井，井口坐标：E：108°53'41"，N：34°31'12"，井口标高为396m，井深2606.96m，开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，取水段深度1779.73-2561.78m。成井结构：一开井深0-458.69m，井径为445mm，下入φ339.7mm泵室管；二开井深458.69-2606.9m，井径为241.3mm，下入φ177.8mm套管。φ339.7mm与φ177.8mm套管采用穿袖方式悬挂连接。成井时静止水位为+10m，抽水试验降深46.2m时，出水量140.18m³/h，水温76℃。目前，该井静水位4m，在降深为27.0m时，出水量为66.0m³/h，水温72℃。采矿许可证生产规模18.00万m³/a。西咸新

区泾新置业有限公司地热开发区块地热资源开发主要用于温泉酒店洗浴和理疗。区块内已完成施工建（构）筑物有地热井 1 眼及其泵房、地上储水罐、办公及辅助用房，地热井位于该区块中心偏西南侧，临时泵房面积 9m²；办公及辅助用地总面积为 10 m²，目前区块总建筑物占地面积为 25 m²。工程基本概况清楚。

表 1 黄家村地热区块拐点坐标及面积

区块 编号	80 西安坐标系		2000 国家大地坐标系		矿区面积 (km ²)
	X	Y	X	Y	
1	3821980.00	36582000.00	3821987.53	36582114.30	0.25
2	3821980.00	36582500.00	3821987.53	36582614.30	
3	3821480.00	36582500.00	3821487.54	36582614.30	
4	3821480.00	36582000.00	3821487.54	36582114.30	

4、矿区自然地理和地质环境背景叙述正确。气象、水文、地形地貌等要素和参数基本齐全；对地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿区特征等叙述基本正确。对井身结构、水质特征、系统功能叙述基本清晰。矿区总体地质构造、水文地质类型及工程地质条件均相对简单。

5、评估区重要程度属“较重要区”，矿山生产建设规模属“中型”，矿山地质环境复杂程度属“简单”。由于地热井为点状工程，对周边环境影响较轻，综合考虑确定本次矿山环境影响评估的等级为二级可行。评估区范围 1.13km²、调查区范围 1.33km²，评估级别确定正确，评估范围划定基本合理。评估区未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝及地面塌陷（沉降）等地质灾害，现状评估危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻，对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏较轻；对含水层影响和破坏较轻，对当地水土资源的影响和破坏较轻，现状描述符合实际，评估结论可信。

6、在现状评估基础上进行了预测评估，预测评估认为：矿山开采过程中遭受、引发地质灾害及隐患的可能性小；矿山开采对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏较轻；对含水层、土地资源的影响和破坏较轻，预测结果基本合理，预测评估结论基本正确。

7、《方案》依据现状评估、预测评估矿山环境影响程度及地热流体的特殊性，划分半径为600米的圆形区域，为矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区

是合适的。确定的矿山地质环境动态监测方案切合实际、基本可行。

8、《方案》按照地热开发利用特点及可能出现的主要矿山地质环境问题，确定采取开展地热水等地质环境动态（水位、水温、水化学成分）和地面沉降的长期监测工程，技术措施可行，可操作性强。

9、《方案》将矿山地质环境保护与恢复治理工作分近和中远两期部署。工程部署合理，阶段实施计划明确，适用期年度工作安排合理，能基本保证矿山地质环境保护与恢复治理预期目标的实现。近期地热井及周围地质环境监测次数 120 次、水样采集 10 组、地面沉降监测 5 次、土壤污染监测 5 次，输水管线巡查监测 120 次，远期地热井及周围地质环境监测次数 480 次、水样采集 40 组、地面沉降监测 20 次、土壤污染监测 20 次，输水管线巡查监测 480 次。拆除井房 1 个、回填 1 个井口。

10、根据矿山地质环境保护与恢复治理工程部署、工程技术手段及工程量，依据《工程勘察设计收费管理规定》（2002年修订本）、《地质调查项目预算标准》（2021年），结合目前市场实际价格进行估算，矿山地质环境治理及恢复治理总费用25.29万元，其中适用期（近5年）治理费用为4.85万元。预算依据较为充分，技术和基金保障措施基本可行。投资费用占矿山生产总成本比例较低，对矿企经济效益影响小，产生的社会、环境效益明显。分析结论基本正确。

11、《方案》提出的各项保障措施和建议合理、可行，项目效益分析基本可信。

综上，专家组同意《方案》通过审查，编制单位陕西工程勘察研究院有限公司修改完善后，由西咸新区泾新置业有限公司按程序上报。

评审专家组组长：



2023年11月16日

《西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热开发区块矿山
地质环境保护与恢复治理方案报告表》

评审会专家组成员名单

组成人员	姓名	单位	职称	评审意见	签名
组长	王佳武	陕西地矿综合地质大队	教授级高工	同意	王佳武
成员	李锋	陕西省矿产地质调查中心	教授级高工	同意	李锋
	陈建兵	陕西地矿集团有限公司	教授级高工	同意	陈建兵

西咸新区泾新置业有限公司
泾河新城黄家村地热区块
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表
(续 编)

委 托 单 位： 西咸新区泾新置业有限公司

编 制 单 位： 陕西工程勘察研究院有限公司

项 目 负 责： 刘 琪

报 告 编 写： 贾胜文

审 核： 万 通

审 定： 齐均让

副 总 工 程 师： 齐均让

法 定 代 表 人： 黄立新

提 交 单 位： 西咸新区泾新置业有限公司

提 交 日 期： 二〇二三年九月



中华人民共和国

地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别：危险性评估

资质等级：甲级

证书编号：612017110207

有效期至：2024年02月01日

单位名称：陕西工程勘察研究院有限公司

单位地址：陕西省西安市碑林区含光路中段19号

法定代表人：黄立新
技术负责人：李稳哲



发证机关：

发证日期：2021



矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表

矿 山 企 业 概 况	矿山名称	泾河新城黄家村地热开发区块		
	通讯地址	陕西省西咸新区泾河新城茯 茶镇商业街5号楼	邮 编	712000
	法人代表	任会朋	联系人	耿超
	联系电话	13020751590	传 真	029-36518908
	经济类型	有限责任公司	开采矿种	地热
	矿区范围	X 3821987.53, Y 36582114.30 X 3821987.53, Y 36582614.30 X 3821487.54, Y 36582614.30 X 3821487.54, Y 36582114.30 (采用 2000 国家大地坐 标系, 3 度坐标带)	矿山面积	0.25km ²
	建矿时间	2017 年 1 月	生产现状	2020 年开采生产
	可采资源储量	/	企业规模	中型
	服务年限	2018 年 9 月至 2048 年 8 月		
	设计生产能力	18 万 m ³ /a	实际生产能 力	/
方 案 编 制 单 位	单位名称	陕西工程勘察研究院有限公司(签章)		
	通讯地址	陕西省西安市碑林区含光路 中段 19 号	邮编	710068
	法人代表	黄立新	联系人	贾胜文
	联系电话	13259233567	传真	029-85221131
	资质证书名称	地质灾害危险性评估	资质等级	甲级
	发证机关	中华人民共和国自然资源厅	编号	612017110207
	主要编制人员			
	姓名	职务	职称	签名
	刘琪	项目负责	工程师	
贾胜文	编制人员	工程师		

目 录

前言	1
一、概况	4
二、矿区地质环境条件	11
三、矿山地质环境问题	13
四、拟采取的保护与治理措施	16
五、工作部署	19
六、经费估算及资金来源	20
七、保证措施及效益分析	24
八、结论与建议	26

附 图：

1、西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理部署图 1:10000

附 表：

1、矿山地质环境现状调查表

附 件：

1、采矿许可证；

2、采矿权出让合同；

3、成井报告审查意见；

4、地热井水质检验报告；

5、2023 年地热井水质检测报告

6、排污水质检测报告

7、城镇污水排入排水管网许可证（正本+副本）

8、黄家村地热区块《矿产资源开发利用方案》和《矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》审查意见

前言

（一）任务由来

咸阳地区地热资源丰富，开发利用历史悠久。随着社会经济的发展，地热资源开发利用形成热潮。西咸新区泾新置业有限公司为开发利用地热资源，于 2018 年 12 月 14 日取得了泾河新城黄家村地热开发区块的采矿权，批准矿权面积 0.25km²，批准生产规模为 18.00 万立方米/年，采矿权有效期至 2023 年 12 月 14 日。开采矿种为地热，开采方式为地下开采。

2018 年 9 月，中陕核工业集团监理咨询有限公司编制了《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》。方案适用期为 5 年，方案现已临近适用期限，故西咸新区泾新置业有限公司委托陕西工程勘察研究院有限公司编制本期《西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》（续编）。

根据国土资源部《矿山地质环境保护规定》等相关法律法规，矿山企业原矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦方案其中一个超过适用期的、开采规模变更的，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

因此，为了贯彻落实国土资源部《矿山地质环境保护规定》等相关法律法规，执行“陕国土资环发〔2017〕11 号”文等要求。西咸新区泾新置业有限公司委托陕西工程勘察研究院有限公司编制本期《西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》（续编），确定本方案的适用年限为 5 年，且在适用期年限内，若出现矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或者开采方式等情况时，应当重新编制矿山地质环境保护与恢复治理方案，同时本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

（二）编制目的

1、为建设绿色矿山，积极贯彻《矿山地质环境保护规定》。规范地热资源开采，避免资源浪费，有效解决开发过程中的地质环境等问题，保护和改善区域生活环境和生态环境。

2、按照“预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”及“谁损毁、谁复垦”的原则，保证西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块地热资源开采中的矿山地质环境保护与恢复治理义务的落实，实

现资源开发与环境保护可持续性的协调发展。

3、通过预测地热资源开采是否对当地生态环境造成的不良影响，合理规划设计，制定针对性的治理措施，最大限度减缓对矿山地质环境的影响、节约利用土地资源，保护耕地资源。

4、便于更好的监察地热流体水位、水质和水温情况，为自然资源主管部门监督管理矿山企业矿山地质环境保护与恢复治理工作落实情况提供依据。

（三）编制依据

1、法律、法规、规章

（1）《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号，2011 年 3 月 5 日起实施）；

（2）《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令 第 5 号修订，2019 年 7 月 24 日起实施）；

（3）陕西省实施《土地复垦条例》办法（陕西省人民政府令 第 173 号），2013 年 12 月 1 日；

（4）《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令 第 5 号修订），2019 年 7 月 24 日起实施。

2、政策性文件

（1）《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（陕国土资环发[2017]11 号），2017 年 2 月 20 日；

（2）《关于加快矿山地质环境保护与土地复垦工作的通知》（陕国土资发[2017]39 号），2017 年 9 月 25 日；

（3）关于印发《陕西省加强矿山地质环境恢复和综合治理的实施方案》的通知（陕国土资发[2017]19 号），2017 年 4 月；

（4）关于印发《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》的通知，陕国土资发[2018]92 号，2018 年 7 月 12 日；

（5）《关于进一步落实矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法的通知》，（陕国土资环发[2018]120 号），2018 年 10 月 23 日；

（6）《关于加快推进矿山地质环境保护与土地复垦方案落实和基金提取使用的通知》，（陕自然资发[2020]57 号）；

（7）关于印发《陕西省省级发证矿山地质环境保护与土地复垦方案审查工

作方案》的通知（陕国土资环发[2017]18号），2017年4月13日；

（8）《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财政部、国土资源部、环境保护部[2017]638号），2017年11月6日；

（9）《关于全面做好2019年度矿山地质环境治理恢复工作的通知》，（陕自然资发[2019]15号）；

（10）陕西省自然资源厅关于印发《陕西省加强矿山地质环境恢复和综合治理实施方案（2019-2020年）》的函（陕自然资函[2019]227号，2019年11月14日）。

3、技术规范与标准

（1）《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（原国土资源部，2016年12月）；

（2）《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，（DZ/T0233-2011）；

（3）《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；

（4）《土地复垦方案编制规程第3部分：井工煤矿》（TD/T1031.1~7-2011）；

（5）《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；

4、技术资料

（1）《西咸新区泾河新城黄家村地热区块茯茶小镇R1地热井钻井工程成井报告》及其审查意见，2017年2月；

（2）《泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》，陕西地矿研究院有限公司，2018年9月；

（3）《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》，中陕核工业集团监理咨询有限公司，2018年9月。

（4）《茯茶镇温泉酒店地热取水工程水资源论证报告》，核工业二〇三研究所，2021年，2月。

一、概况

1、交通位置

泾河新城黄家村地热区块位于泾阳县城东南方位，现属西咸新区泾河新城管辖，区块具体位于泾河新城茶马大道与高泾大道交汇处的西北角，行政区划属泾河新城茯茶镇，泾永公路、县东路、高泾北路等多条道路在区块周边形成了交通网，西安咸阳国际机场近在咫尺，交通极为便利（见图 1-1）。



图 1-1 交通位置图

2、自然地理及经济概况

(1) 地形地貌

泾阳县地貌单元自北向南为北部基岩山地、黄土台塬、泾河冲积平原、泾河漫滩。从地貌单元划分来看，矿区属泾河冲积平原区，地形起伏不大，地势平坦，海拔高程 395—396m 之间。

(2) 地质构造

从区域地质构造来看，地热区块位于咸礼凸起与固市凹陷交界处。咸礼凸起位于关中盆地西北部，西部以陇县—岐山—哑柏断裂与宝鸡凸起相隔，东部以泾

河断裂为界与固市凹陷为界，南部以渭河断裂与西安凹陷相邻。即杨凌—武功—兴平—咸阳以北，陕北台坳以南的广大区域。固市凹陷位于关中盆地的东北部，南部以渭河断裂与渭南断裂相隔，西部以泾河断裂与咸礼凸起相邻、北部以口镇—关山断裂与蒲城凸起为界。即鲁桥、富平、蒲城、双泉以南，耿镇、渭南、华县以北的广大区域。地热区块大部处于固市凹陷西缘。地热区块范围内未见断裂构造发育，位于礼泉~双泉断裂（F₄）以南 12.7km，泾河断裂（F₁₂）东北约 4.1km，渭河断裂（F₃）北侧约 9.5km。

（3）气象水文

矿区位于泾阳县以南，泾阳县属北温带大陆性季风气候，四季分明，年平均气温 13℃，最冷 1 月，为-20.8℃，最热 7 月，为 41.4℃。多年平均降水量 548.7mm，降水量最多 829.7mm，最少 349.2mm，无霜期年均 213 天。

泾阳县以南距矿区较近的河流为泾河。泾河自王桥镇谢家沟入境，张家山出谷，县内河长 77.3km，流域面积 634km²，年平均径流量 18.67 亿 m³。矿区位于泾河以北，距离泾河较远。

（4）社会经济

泾河新城定位为大西安北部中心，以新能源、新材料和高端装备制造业为主导，重点发展地理信息、现代服务业、现代农业、文化旅游等优势产业，一二三产业联动，集约、集成、集群发展，最终实现产业为城市发展服务。根据区域规划，泾河新城布局新能源新材料制造产业园区、现代农业示范区、FC1 现代田园城市示范区、崇文文化旅游景区、中央商务区 and 行政中心六大核心板块，着力打造现代服务业示范区、全国现代农业和城乡统筹示范区，将最终打造成为城乡公共服务设施均等化和全覆盖，城市建设与美丽乡村和谐共生的中国特色新型城镇化的范例，成为建设“富裕陕西、和谐陕西、美丽陕西”的强力支撑。

据统计，截止 2021 年末，泾河新城常住人口 25.28 万人，其中城镇人口 5.42 万人，农村人口 19.86 万人，城镇化率 21.44%。耕地面积 12.73 万亩，农田有效灌溉面积 6.60 万亩。2022 年全县实现地区生产总值（GDP）124.29 亿元，同比增长 2.9%，总量较 2021 年年末提高 7.51 亿元。其中：第一产业增加值 42.87 亿元，同比增长 4.1%，占生产总值比重为 35%；第二产业增加值 21.65 亿元，同比增长 4.0%，占生产总值比重为 17%。第三产业增加值 59.77 亿元，同比增长

1.6%，占生产总值比重为 48%。三产比为 35：17：48。

3、矿权基本情况

根据开发利用方案，公司开采地热水主要为茯茶镇商业街四星级温泉酒店及客栈提供采暖及为观光游客提供泡汤、洗浴等服务，矿区设置为井组，即 2 眼开采井（R1 井、R2 井）、配套 1 眼回灌井（R 回井）。由于供暖政策的变化，目前西咸新区泾新置业有限公司对于泾河新城黄家村地热开发区块的开发利用主要用于温泉酒店洗浴和理疗。

目前，该区块有 1 眼地热水开采深井（R1 井），于 2017 年 1 月成井，井口坐标：E: 108° 53' 41"，N: 34° 31' 12"，井口标高为 396m，井深 2606.96m，开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，取水段深度 1779.73-2561.78m。并于 2018 年 12 月 14 日取得了采矿许可证，批准生产规模为 18.00 万立方米/年，在 2020 年投入使用。目前，西咸新区泾新置业有限公司地热开发区块地热资源开发主要用于温泉酒店洗浴和理疗。区内已完成施工建（构）筑物有地热井 1 眼及其泵房、地上储水罐、办公及辅助用房，地热井位于该区块中心偏西南侧，临时泵房面积 9m²；办公及辅助用地总面积为 10 m²；温泉蓄水池和温泉原水池各一个，容积均为 24m³。目前区块总建筑物占地面积为 25 m²。工程基本概况清楚。采矿权有效期至 2023 年 12 月 14 日，采矿许可证证号为：C6100002018121100147592，采矿许可证内容如下：

- （1）矿山名称：泾河新城黄家村地热开发区块；
- （2）矿山地点：陕西省西咸新区泾河新城高泾中路中段；
- （3）矿区面积：0.25km²；
- （4）开采矿种：地热；
- （5）建设性质：生产矿山；
- （6）建设规模：生产规模 18.00 万 m³/a；

（7）开采方式及用途：地下开采，目前西咸新区泾新置业有限公司对于泾河新城黄家村地热开发区块的开发利用主要用于温泉酒店洗浴和理疗，开采井仅有 R1 井，在 2020 年投入使用，地热尾水经过处理达标并且降温后排入污水管网。

4、地热区块现状

(1) 地热井成井结构

目前，泾河新城黄家村地热开发区块有 1 眼地热水开采深井（图 1-2），于 2017 年 1 月成井，井口坐标：E：108°53'41"，N：34°31'12"，井口标高为 396m，井深 2606.96m，开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，取水段深度 1779.73-2561.78m。并于 2018 年 12 月 14 日取得了采矿许可证，批准生产规模为 18.00 万立方米/年，采矿权有效期至 2023 年 12 月 14 日。成井时，井口标高为 396m，初始静止水位为+10m，井口最大出水量 140.18m³/h，水温 76°C。一开井深 0-458.69m，井径为 445mm，下入 $\phi 339.7\text{mm}$ 泵室管；二开井深 458.69-2606.9m，井径为 241.3mm，下入 $\phi 177.8\text{mm}$ 套管。 $\phi 339.7\text{mm}$ 与 $\phi 177.8\text{mm}$ 套管采用穿袖方式悬挂连接。

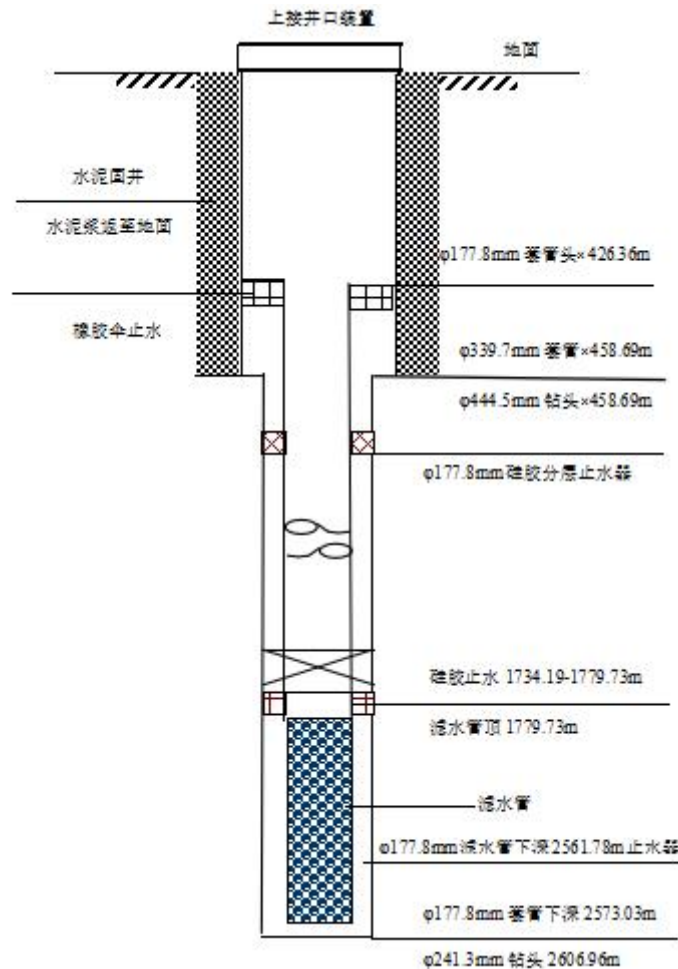
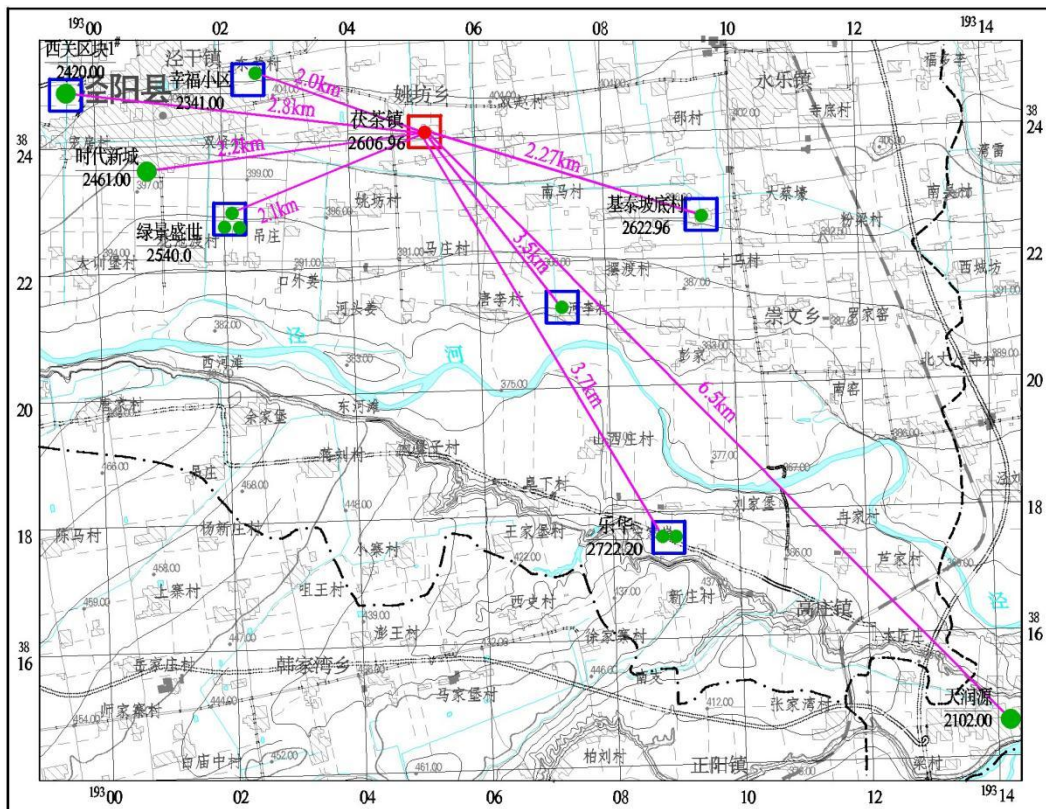


图 1-2 井深结构图

(2) 地热井四邻关系

目前泾阳县城已凿成十一眼地热井，即泾阳时代新城小区地热井，泾阳县泾干镇西关村地热开发区块 1#开采井、泾阳县安居工程幸福家园小区地热井，陕西绿景盛世 R₁、R₂ 地热井、R₃ 回灌试验井，陕西基泰坡底村地热井、乐华 1 号井、2 号各地热井，基泰河李村地热井，天润源地热井。地热井与泾阳县已成的地热井距离均在 2-3km 以外，完全满足咸阳市开采同一热储层段的地热井井间距为 2km 左右的条件（见图 1-3）。



图例 本次核实井 周边已成井 茯茶镇 2606.96 井名
井深(m)

图 1-3 地热井井位关系图

(3) 地热水变化情况

水质变化情况：将成井初期（2017 年）与 2023 年的水质检测资料（附件 5）进行分析对比，水化学类型未发生变化，主要离子含量变化均较小，水质动态比较小，根据水化学类型规律分析，造成上述变化的主要原因是由于地热区块同层侧向径流补给强烈，使得水中主要阴阳离子含量有小范围的变化，除了偏硅酸变化幅度较大外，其余离子含量变化均较小，主要原因可能是因为地热流体温度较

高，容易结垢形成硅化物附着，抽水时候高温溶解在流体中，导致该指标变化较大，详见表 1-1。

表 1-1 地热区块地热流体主要成分变化对比表

主要检测项	检测值		
	2017 年 (mg/L)	2023 年 (mg/L)	变化幅度 (%)
Na ⁺	1338	1509	12.7
K ⁺	32.2	24.6	-23.6
Cl ⁻	1843	2150	16.7
SO ₄ ²⁻	427	355	-16.9
HCO ₃ ⁻	305	366	20
F ⁻	1.29	1.51	17.1
pH	8.3	7.34	-11.6
溶解性总固体	5306	4166.4	-21.5
可溶性 SiO ₂	45.5	69.0	51.6

水温变化情况：西咸新区泾新置业有限公司 R1 井地热流体温度变化较小。（成井时 76℃，抽水试验 72℃，可能是因为抽水时间较短）。

水位变化情况：由于地热井 R1 成井时，温泉酒店并未建成，直到 2020 年才开始投入使用，因此缺失动态监测资料，后续应该及时开展动态监测。

5、开发利用情况

由于供暖政策的变化，目前西咸新区泾新置业有限公司对于泾河新城黄家村地热开发区块的开发利用主要用于温泉酒店洗浴和理疗，开采井仅有 R1 井，2020 年投入使用。2021 年 1 月，核工业二〇三研究所编制完成了《茯茶镇温泉酒店地热取水工程水资源论证报告》并通过了评审，评审会基本同意了《报告》对取水合理性的分析，同意项目中取水量为 491.80m³/d，年取水量为 17.95 万 m³/a，取水量合理。同时，西咸新区泾新置业有限公司按照西咸新区水资源管理要求，安装合格计量措施，通过泾河新城农业农村局组织核验后，在 2021 年 3 月 2 日，领取了取水许可证，批准取水量为 17.95 万 m³/a，取水时间为 2021 年 3 月 2 日到 2026 年 3 月 2 日。

根据《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》，并结合茯茶镇商业街温泉酒店提升改造项目实际情况，该项目地热井用水工艺如图 1-4 所示，首先通过取水泵房从 R1 地热井取水，经过原水处理，供给各个用水单元，各用水单元用水后排入水池水处理设备，处理后在进行循环利用，之后经过降温到 15℃处理后排入城市污水管网。

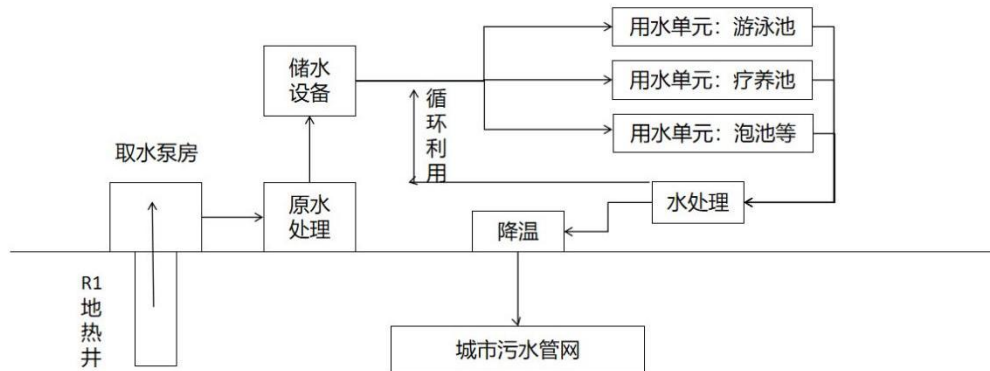


图 1-4 热水井用水工艺

项目温泉游泳、泡池用地热水，在使用过程中采用水质循环处理利用的方案，目前循环利用的余量进行无害化处理及降温后达到要求后通过排水管道接市政管网进行排放，具体退水工艺如下图 1-5:



图 1-5 退水流程图

6、上期矿山地质环境保护与治理恢复执行情况

前期矿权单位 2018 年委托中陕核工业集团监理咨询有限公司编制了《西咸新区泾新置业有限公司泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》并通过评审。截至 2023 年 9 月，矿山地质环境保护与恢复治理工程执行情况如下：

(1) 地热井水质检测

2023年9月，采集地热井水进行水质检测，水质检验结果见附件5。

(2) 排污口水质检测

2023年6月29日，采集排放污水进行水质检测，结果符合《污水排入城镇下水道水质标准》表1中的C级标准，其结果见附件6，排污许可证有效期自2023年7月21日到2028年7月21日（附件7）。

(3) 输水管线巡查监测

每月对输水管线巡查2次，近期（5年）共巡查120次，输水管无“跑、漏”现象。

(4) 地热井水位、水温、流量监测

地热井水位、水温、流量（1个点）（2019年以后为2个点）监测，由于供暖政策的变动，地热流体的主要用途变为温泉酒店洗浴和理疗，不再供暖，地热尾水经过处理降温后排入污水管网，因此后期并无开采回灌井的打算，回灌井不需要监测。同时，由于地热井R1成井时，温泉酒店并未建成，直到2020年才开始投入使用，因此没有对地热井水位、水温以及流量监测。

(5) 周边地下水与排污口水温、水量监测

由于周边无地下水井，因此未监测周边地下水水温和水量动态；也未完成排污口水温和水量的监测。

二、矿区地质环境条件

1、地层岩性

区内主要揭露地层有第四系上更新统秦川群(Q_{2-4^{ac}})、下更新统三门组(Q_{1^s})、新近系上新统张家坡组(N_{2^z})、蓝田灞河组(N_{2^{l+b}})、中新统高陵群(N_{1^{gl}})、古近系地层(E)，主要开采层为张家坡组、蓝田灞河组、高陵群和古近系热储。

张家坡组地层岩性：井段：751.00~1206.00m，钻厚455.00m。岩性上部以灰黄色、浅绿色泥岩为主，间夹灰白色细砂岩；中部为浅绿灰色粉砂质泥岩与中粗砂岩互层；下部为深灰绿色、局部深灰褐色粉砂质泥岩与灰、灰白色长石细砂岩呈不等厚互层。

蓝田灞河组地层岩性：井段：1206.00~2011.00m，钻厚755.00m。岩性上部为棕红色含砾泥质砂岩与泥质粉砂岩互层；下部为棕红色、紫棕色砾状长石粗砂

岩，紫棕色泥质细砂岩与棕色泥岩、粉砂质泥岩互层。

高陵群地层岩性：井段：2011.00m~2342.00m，钻厚 331.00m。岩性以深紫棕色粉砂质泥岩为主，夹薄层褐紫色泥质细砂岩、含砾细砂岩、中砂岩及含砾粗砂岩不等厚互层。

古近系地层岩性：井段：2342.00m~2606.00m，钻厚 364.00m（未穿）。岩性上部为紫红色、棕褐色泥岩与棕黄色中砂、细砂岩略等厚互层；下部为紫红色泥岩与棕黄色细砂岩不等厚互层。

2、构造特征

矿区在构造单元上位于渭河盆地咸礼凸起与固市凹陷交界处，基底属于下古生界碳酸盐分布区，周边主要发育为泾河断裂。泾河断裂是大致沿泾河南岸分布的 NW 向隐伏断裂，其北起盆地北缘，南至临潼，并与骊山北侧断裂西段的 NW 向部分相连，全长 90 余公里。断裂倾向北东，地貌上是黄土塬与渭河冲积平原的分界线，该断裂对温泉有一定的控制作用，表现为断裂两端如三原、高陵、泾阳及泾河工业园区已打成十余口地热井。

3、水文地质

矿区位于泾河以北，含水层主要为第四系冲积砂、冲洪积层，分为潜水和承压水，埋深一般在 20m—400m 左右。

地下水的补给来源主要为大气降水，泾河等地表水。排泄方式，主要人工排泄和向河流径流排泄，其次为蒸发和向承压水的越流排泄。

矿区水文地质条件较简单。

4、工程地质

矿区内的岩土体主要为粘土层夹粉细砂、粗砂、砂砾层，区内所有岩体均被第四系土层覆盖。受地形地貌、埋藏条件和人类活动等影响，其工程性质变化不大。粘性土，土质密实，压缩系数为 0.03-0.98，承载力大于 180kPa。

矿区工程地质条件良好。

5、矿区热储层特征

矿区内的矿产资源为地热水，已打成的地热井开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，取水段深度 1779.73-2561.78m。

张家坡组：据地球物理测井资料反映，该地层中据测井解释成果反映，共有 22 层砂岩，砂岩总厚度为 49.2m，砂厚比为 10.81%。砂岩孔隙度 10.32~39.79%，

平均值 30.84%，渗透率 2.72~749.27 μm^2 ，平均值 246.92 μm^2 ；热储层顶板井温为 44.78 $^{\circ}\text{C}$ ，底板温度为 52.81 $^{\circ}\text{C}$ ，平均温度 48.82 $^{\circ}\text{C}$ 。

蓝田灞河组：该地层中共有 64 层砂岩，砂岩总厚度为 298.5m，砂厚比为 39.54%。砂岩孔隙度 18.59~34.63%，平均值 28.01%，渗透率 10.21~624.31 μm^2 ，平均值 151.88 μm^2 ；热储层顶板井温为 53.1 $^{\circ}\text{C}$ ，底板温度为 65.29 $^{\circ}\text{C}$ ，平均温度 58.41 $^{\circ}\text{C}$ 。

高陵群：钻遇岩段共有热储层 26 层，总厚 142.5m，砂厚比 43.05%，热储层孔隙度 10.2~35.97%，平均值 20.05%，渗透率 1.33~308.06 μm^2 ，平均值 51.84 μm^2 ，热储层顶板温度为 65.54 $^{\circ}\text{C}$ ，底板温度 73.37 $^{\circ}\text{C}$ ，平均温度 69.18 $^{\circ}\text{C}$ 。

古近系：钻遇岩段共有热储层 27 层，总厚 75.8m，砂厚比 20.83%，热储层孔隙度 1.42~22.37%，平均值 12.10%，渗透率 0.01~85.57 μm^2 ，平均值 6.87 μm^2 ，热储层顶板温度为 73.28 $^{\circ}\text{C}$ ，底板温度 79.87 $^{\circ}\text{C}$ ，平均温度 75.71 $^{\circ}\text{C}$ 。

6、不良地质现象

矿区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等矿山地质灾害和溶洞、土洞、河流冲刷、砂土液化以及渗透变形、水质恶化等不良地质现象。

矿区地形平坦、地貌类型单一，现状条件下矿山地质灾害不发育。

7、人类工程活动

地热井及其他配套设施均位于泾新置业公司规划的专门用地范围内，没有其他任何矿床的开采。由于地热矿床的特殊性，地热水开采不会对周围环境造成影响和破坏，同时也不会受到周围其它人类活动的影响。

因此，矿区周边人类活动较弱，对地质环境影响较弱。

三、矿山地质环境问题

1、矿山地质灾害

按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021），地质灾害危险性评估的主要灾种有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等与地质作用有关的灾害。

（1）矿山地质灾害现状分析

依据本次野外地质调查，矿区内地面高程差异不大，区内除有地热井开采外，无其它矿种开采活动，现状调查目前尚未发现地面塌陷、地裂缝和地面沉降等地质灾害。现状评估地质灾害危险性小。

(2) 矿山地质灾害预测评估

地质灾害危险性预测评估主要是根据地质环境条件，结合工程特点，对其可能引发、遭受地质灾害危险性进行评估。

评估区地面建设工程所在区域及周边地质灾害现状弱发育，预测其引发、遭受地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

地热井为点状工程，依据《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》，开采规模为 $18\text{m}^3/\text{a}$ ，开采强度小，开采多年来未发现有地面沉降现象，预测地热井生产期间引发、遭受地面沉降、地面塌陷、地裂缝等地质灾害的可能性小，危险性小。

2、矿区地形地貌景观破坏

(1) 矿区地形地貌景观破坏现状分析

由于地热井为点状工程，其用地主要为泵房及其他办公、维修等辅助用地，建设及运营期间不会改变区内总体地形地貌、地质遗迹及人文景观；其运营和采矿活动不会改变区内总体地形地貌、地质遗迹及人文景观。因此，矿山对地形地貌景观影响较轻。

(2) 矿区地形地貌景观破坏预测分析

矿区地面工程已形成，本方案适用期内将不再新建地热井开采利用工程，对地形地貌景观影响较轻。

现状与预测评估对地形地貌景观影响较轻。

3、矿区含水层破坏问题

(1) 矿区含水层破坏现状分析

地热区块采用潜水电泵从地热井中抽取深部地热水，根据《西咸新区泾河新城黄家村地热区块茯茶小镇 R1 地热井钻井工程成井报告》，开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，取水段深度 $1779.73\text{--}2561.78\text{m}$ ，地热井 $0\text{--}458.69\text{m}$ 采用水泥全固井，水层止水采用橡胶伞止水，层间止水根据需要分段下入，与区域地表水、浅部含水层水力联系弱；新近系热储层埋藏深、上部覆盖层厚度大，其地层固结程度高、孔隙率较小、结构致密、抗压缩性较强，因此，采矿活动对深部含水层（热储层）的结构不会造成破坏。

地热区块开采时依据《开发利用方案》对开采降深进行控制、对开采量进行控制、对水位下降进行控制，对深部含水层的影响较轻；随开采时间的延长，热

水水头会有一些下降，但不会造成深部含水层（热储层）疏干或半疏干状态。因此，矿区地热水开采对含水层影响程度较轻。

(2) 矿区含水层破坏预测分析

后续矿山开采规模及开采方式基本不会发生变化，开采量较小，地下水位将处于稳定状态，预测地热开采对含水层破坏的可能性小，影响程度较轻。

现状评估及预测评估：矿山开采对含水层影响和破坏较轻。

4、土地资源问题

(1) 土地资源现状分析

矿区内已施工 1 眼地热开采井，用地面积较小，且占地属性均为城市建设用地，无需土地复垦，地热开采对土地资源的影响和破坏较轻。

(2) 土地资源预测分析

未来矿山没有建筑需求，地热开采对土地资源的影响和破坏较轻。

现状评估及预测评估：矿山开采对土地资源的影响和破坏较轻。

5、其他地质环境问题

地热井及其他配套设施均位于项目空闲地带，周围较为空旷，对主要交通干线、水利工程、村庄、工矿企业及其它各类建（构）筑物等的影响和破坏较小。

现状评估及预测评估：矿山开采对主要交通干线、水利工程、村庄、工矿企业及其它各类建（构）筑物等的影响与破坏较轻。

6、已采取的防治措施和治理效果

由于地热资源具有液体矿产资源流动性、特殊性，为了避免矿界纠纷造成矿山环境问题，中陕核工业集团监理咨询有限公司在 2018 年 9 月编制了《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》，其中已经采取的措施有：

(1) 根据《咸阳市地热开发利用规划》，确定了“同层间距 2000m，异层间距 100m”合理井间距，最大限度避免了井间开采干扰和矿界纠纷，为地热合理开发利用鉴定了坚实基础。

(2) 监管到位。地热井全部采取了地下水开采层段的 400m 管井以内水泥封井，并且开采 1000m 以深的热储层，预留顶层的三门组水资源，确保了上部工农业用水安全。

(3) 地热流体供给洗浴后的尾水，经处理降温后全部排入污水管网，避免

了地表环境污染。

目前黄家村地热区块地热资源开发利用未造成矿山环境问题。

四、拟采取的保护与治理措施

1、矿山地质环境保护与治理分区

(1) 评估范围

根据地热井开采利用的影响范围圈出矿山评估区范围，即分别以地热井井口为圆心，半径为 600m 的圆范围以及地热管道两侧外扩 50m 范围作为评估区。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），将评估区划为一般防治区，面积 1.13km²。调查区面积为 1.33km²。

(2) 评估等级

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011），矿山环境影响评估级别应根据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度等综合确定。

1) 评估区重要程度分级

评估区内地处乡镇，人员相对集中；项目矿区范围不涉及自然保护区、风景名胜區、文物古迹保护单位等；综合评定评估区重要程度为较重要区，分级原则详见（见表 4-1）。

表 4-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、小型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜區等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其他类型土地

注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别

2) 矿山生产建设规模分类

黄家村地热区块的设计生产规模为 18 万 m³/年，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），根据矿山生产建设规模分类，矿山生产建设规模属于中型矿山。

3) 矿山地质环境条件复杂程度分级

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表，结合矿山情况，各因素评定结果如下表 4-2:

表 4-2 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

确定因素	评估区情况	复杂程度	结论
含水层	地下水赋存于第四系冲积砂、冲洪积层，分为潜水和承压水，埋深一般在 20m—400m 左右，水位较稳定。	简单	简单
矿床围岩与工业场地	矿体围岩为粘土层夹粉细砂、粗砂、砂砾层，稳定连续分布；地面工程地基稳定性较好。	简单	
地质构造	地质构造相对简单。	简单	
地质灾害	现状条件下地质灾害弱发育，危害小，危险性小。	简单	
采空区	采空区面积和空间小，采动影响较轻。	简单	
地形地貌	地貌单元主要为泾河冲积平原，地形平坦开阔。	简单	

综上所述，确定评估区地质环境条件复杂程度为简单。

4) 矿山地质环境影响评估分级

评估区重要程度分级为较重要区，矿山建设规模属中型，矿山地质环境条件复杂程度为简单，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》，确定本次矿山环境影响评估的等级为二级。评估精度分级见表 4-3。

表 4-3 矿山环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

2、拟采取的保护与治理措施

为了使工程在运营中能有效地保护矿山地质环境，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，依据本矿建设、运营和采矿活动的特点以及矿区地质环境特征，提出以下措施：

(1) 保护措施

1) 开展地热水水位、水温及水质动态监测

①开展监测区地热水的水位、水温长期动态监测工作，分析研究地热水动态规律，根据水位动态情况及时调整地热流体开采量；

②按期进行开采量统计，分析研究区内地热水开采动态及其变化趋势；

③按期采取水样分析地热水水质动态、变化趋势及成因，为预防水质污染提供依据；

④收集有关气象、水文地质及环境地质等资料，结合地热水动态监测资料进行综合分析研究，评价地热水合理科学的可开采量，为地热水资源合理开发利用提供科学管理依据。

2) 开展地热尾水水质监测

对洗浴过后的地热尾水进行水质处理，开展水质监测，当水质符合《污水综合排放标准》，冷却至 15°C 后排入污水管网。

3) 地面沉降监测

定期对地热井及周边地表实施地面沉降监测，开采井附近布设 1 个水准测量点，使用水准仪定期进行测量，监测地面沉降的变形。

4) 水土环境污染保护措施

若地热水直接渗入浅层地下水或地表水体，会对浅部水土环境造成污染。地热井工程开采、运营时，应对地热水供水管道进行巡视监测，并定期进行供水管道的检修工作，以防供水管道发生漏水、爆管现象，污染浅部水土环境；同时，要定期采集管道附近土壤样品检测。

(2) 治理措施

1) 地形地貌景观破坏治理措施

地热井达到在矿山使用年限到期后，需根据西咸新区城市发展规划对地热井、泵房需进行拆除或其他处理，以满足项目区地形地貌景观规划的要求。

2) 突发事件治理措施

一旦发生供水管道爆管突发事件，应立即采取应急措施，停止地热水的开采活动（关闭潜水电泵），并尽可能地收集爆管泄露的热矿水，以防对浅部水土环境污染。

五、工作部署

1、总体工作部署

本次方案不涉及地质灾害治理工程、水土环境污染修复工程方面的内容，方案中不部署此类工作量；仅针对地形地貌景观、含水层、矿山地质环境监测布设工作。其中，地形地貌景观工作部署主要包括闭坑后对地热井进行填埋，对泵房等建筑物进行拆除；矿山地质环境监测包括含水层监测工作、地面沉降监测及土壤监测等。

根据《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》可知，地热井总服务年限应 30 年（2018 年 9 月-2048 年 8 月），自 2018 年 9 月开始计算，该矿剩余服务年限为 25 年，即 2023 年 9 月-2048 年 8 月。按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将方案规划实施期划分为近期（2023 年 9 月-2028 年 8 月）、远期（2028 年 9 月-2048 年 8 月）。根据公司开发建设项目的实际情况，本方案涉及的恢复治理工作仅针对已打成的 R₁ 地热开采井。

（1）近期恢复治理目标和任务（2023 年 9 月-2028 年 8 月）

主要任务为定期对地热井（1 个点）及排污口（1 个点）进行监测；对地热井（1 个点）、排污口（1 个点）进行水质分析，地面沉降（1 个点）、土壤污染（1 个点）进行监测，工作量为：

环境监测总次数：2 个点*12 次*5 年=120 次；

采取水样总数：2 个点*5 年=10 组；

地面沉降监测总数：1 个点*5 年=5 次；

土壤污染监测总数：1 个点*5 年=5 次

输水管线巡查监测：1 月 2 次，5 年共计 120 次。

（2）远期恢复治理目标和任务（2028 年 9 月-2048 年 8 月）

主要任务为定期对周围地质环境进行监测；对排污口水量监测、水质化验分析；将 R₁ 井作为长期监测孔，待到达使用期限后，拆除井房及其他设备。远期

的工程量：环境监测次数为 480 点次、采取水样 40 组、地面沉降监测 20 次、土壤污染监测 20 次，输水管线巡查 480 次。拆除井房 1 个、回填 1 个井口等。

2、年度实施计划

(1) 2023 年 9 月-2024 年 8 月，主要任务为定期对 R₁ 井（1 个点）及排污口（1 个点）进行监测；对 R₁ 井（1 个点）、排污口（1 个点）进行水质化验分析。工作量为：环境监测次数为 24 次；采取水样 2 组；地面沉降监测 1 次、土壤污染监测 1 次，输水管线巡查 24 次。

(2) 2024 年 9 月-2025 年 8 月，主要任务为定期对 R₁ 井（1 个点）及排污口（1 个点）进行监测；对 R₁ 井（1 个点）、排污口（1 个点）进行水质化验分析。工作量为：环境监测次数为 24 次；采取水样 2 组；地面沉降监测 1 次、土壤污染监测 1 次，输水管线巡查 24 次。

(3) 2025 年 9 月-2026 年 8 月，主要任务为定期对 R₁ 井（1 个点）及排污口（1 个点）进行监测；对 R₁ 井（1 个点）、排污口（1 个点）进行水质化验分析。工作量为：环境监测次数为 24 次；采取水样 2 组；地面沉降监测 1 次、土壤污染监测 1 次，输水管线巡查 24 次。

(4) 2026 年 9 月-2027 年 8 月，主要任务为定期对 R₁ 井（1 个点）及排污口（1 个点）进行监测；对 R₁ 井（1 个点）、排污口（1 个点）进行水质化验分析。工作量为：环境监测次数为 24 次；采取水样 2 组；地面沉降监测 1 次、土壤污染监测 1 次，输水管线巡查 24 次。

(5) 2027 年 9 月-2028 年 8 月，主要任务为定期对 R₁ 井（1 个点）及排污口（1 个点）进行监测；对 R₁ 井（1 个点）、排污口（1 个点）进行水质化验分析。工作量为：环境监测次数为 24 次；采取水样 2 组；地面沉降监测 1 次、土壤污染监测 1 次，输水管线巡查 24 次。

六、经费估算及资金来源

1、经费估算

依据国家计委、建设部发布《工程勘察设计收费管理规定》（2002 年修订本）相关标准，结合目前市场实际价格进行收费估算，治理恢复费用如表 6-1~表 6-7。

表 6-1 近期（5 年）治理恢复费用明细表

时间段	治理措施	工程量	单价 (元)	费用 (万元)	合计 (万元)
近期 5 年	地热井水位、水温、流量监测（1 个点）	60 次	100	0.6	4.85
	排污口监测（1 个点）	60 次	50	0.3	
	地热井水质监测（1 个点）	5 组	2500	1.25	
	排污口化验（1 个点）	5 组	1000	0.5	
	地面沉降监测	5 次	1000	0.5	
	土壤污染监测	5 次	1000	0.5	
	输水管线巡查监测	120 次	100	1.2	

表 6-2 远期（20 年）治理恢复费用明细表

时间段	治理措施	工程量	单价（元）	费用（万元）	
远期 20 年	地热井动态监测（1 个点）	240 次	100	2.4	
	排污口监测 （1 个点）	240 次	50	1.2	
	地热井水质监测（1 个点）	20 组	2500	5	
	排污口化验 （1 个点）	20 组	1000	2	
	地面沉降监测	20 次	1000	2	
	土壤污染监测	20 次	1000	2	
	输水管线巡查监测	480 次	100	4.8	
	合 计				19.4
		治理措施	工程量	单价（元）	费用（万元）
		封堵井口	水泥板 1 块	1500	0.15
	拆除井房及设备	拆除	150m ³	10	0.15
		清运	150m ³	40	0.6
		人工场地整平	45m ²	30	0.14
合 计				1.04	
总 计				20.44	

表 6-3 2023 年 9 月-2024 年 8 月治理恢复费用明细表

治理措施	工程量	单价 (元)	费用 (万元)	合计 (万元)
地热井水位、水温、流量监测 (1 个点)	12 次	100	0.12	0.97
排污口监测 (1 个点)	12 次	50	0.06	
地热井水质监测 (1 个点)	1 组	2500	0.25	
排污口化验 (1 个点)	1 组	1000	0.1	
地面沉降监测	1 次	1000	0.1	
土壤污染监测	1 次	1000	0.1	
输水管线巡查监测	24 次	100	0.24	

表 6-4 2024 年 9 月-2025 年 8 月治理恢复费用明细表

治理措施	工程量	单价 (元)	费用 (万元)	合计 (万元)
地热井水位、水温、流量监测 (1 个点)	12 次	100	0.12	0.97
排污口监测 (1 个点)	12 次	50	0.06	
地热井水质监测 (1 个点)	1 组	2500	0.25	
排污口化验 (1 个点)	1 组	1000	0.1	
地面沉降监测	1 次	1000	0.1	
土壤污染监测	1 次	1000	0.1	
输水管线巡查监测	24 次	100	0.24	

表 6-5 2025 年 9 月-2026 年 8 月治理恢复费用明细表

治理措施	工程量	单价 (元)	费用 (万元)	合计 (万元)
地热井水位、水温、流量监测 (1 个点)	12 次	100	0.12	0.97
排污口监测 (1 个点)	12 次	50	0.06	
地热井水质监测 (1 个点)	1 组	2500	0.25	
排污口化验 (1 个点)	1 组	1000	0.1	
地面沉降监测	1 次	1000	0.1	
土壤污染监测	1 次	1000	0.1	
输水管线巡查监测	24 次	100	0.24	

表 6-6 2026 年 9 月-2027 年 8 月治理恢复费用明细表

治理措施	工程量	单价 (元)	费用 (万元)	合计 (万元)
地热井水位、水温、流量监测 (1 个点)	12 次	100	0.12	0.97
排污口监测 (1 个点)	12 次	50	0.06	
地热井水质监测 (1 个点)	1 组	2500	0.25	
排污口化验 (1 个点)	1 组	1000	0.1	
地面沉降监测	1 次	1000	0.1	
土壤污染监测	1 次	1000	0.1	
输水管线巡查监测	24 次	100	0.24	

表 6-7 2027 年 9 月-2028 年 8 月治理恢复费用明细表

治理措施	工程量	单价 (元)	费用 (万元)	合计 (万元)
地热井水位、水温、流量监测 (1 个点)	12 次	100	0.12	0.97
排污口监测 (1 个点)	12 次	50	0.06	
地热井水质监测 (1 个点)	1 组	2500	0.25	
排污口化验 (1 个点)	1 组	1000	0.1	
地面沉降监测	1 次	1000	0.1	
土壤污染监测	1 次	1000	0.1	
输水管线巡查监测	24 次	100	0.24	

本矿山地质环境保护与治理恢复总费用 25.29 万元。近期 5 年 (2023 年 9 月~2028 年 8 月) 矿山地质环境保护与治理恢复费用为 4.85 万元; 远期 20 年 (2028 年 9 月~2048 年 8 月) 矿山地质环境保护与治理恢复费用 20.44 万元, 其中对周围环境监测、采取水样及地热水水质化验分析, 地面沉降监测、土壤污染监测、输水管线巡查监测费用合计 19.4 万元; 拆除、清理费用 1.04 万元。

2、资金来源

根据“谁开发谁保护, 谁破坏谁治理, 谁投资谁受益”的原则, 矿山企业应按“陕国土资发[2018]92 号”《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》提取、使用治理恢复基金。据“陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法”, 地热月基金计提数额: 原矿月销售收入×矿种系数×开采系

数×地区系数。

七、保证措施及效益分析

1、保证措施

(1) 组织措施

按照“谁开发，谁保护，谁治理，谁复垦”的原则，明确本方案实施的组织机构及其职责。

1) 把矿山地质环境保护和恢复治理工作列为矿山管理工作的重点。实行法人负责制，矿山企业法人是矿山地质环境保护与恢复治理工作的第一责任人。

2) 成立地质环境保护与恢复治理项目领导机构，负责该矿山地质环境保护与恢复治理工作组织和实施。

3) 接受行政主管部门的监督、管理。了解项目所在地国土资源行政主管部门的职责，积极加强国土资源部门的沟通、联系，按计划实施矿山企业地质环境保护与恢复治理工作，同时接受自然资源行政管理部门的管理、监督、技术指导和审核、验收等工作。

(2) 技术保障

1) 加强与相关技术单位的合作，对国内外先进恢复治理学习研究，及时吸取经验完善恢复治理措施。

2) 根据实际生产情况，进一步完善地质环境保护与恢复治理方案，拓展报告编制的深度和广度，做到所有治理工程遵循地质环境保护与恢复治理方案。

3) 建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

4) 选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与矿权单位密切合作，确保质量。

5) 定期培训技术人员、咨询相关专家开展科学实验、引进先进技术，以及对地质环境保护与恢复治理情况进行动态监测和评价。

2、资金保障

(1) 资金来源

根据“谁损毁谁复垦”及“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理资金来源为矿山开采企业所提取的治理恢复基金。根据陕西省自然资源厅、财政厅、环境保护厅 2018 年 7 月 12 日印发的

《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》的通知（陕国土资发【2018】92号），矿山企业应在银行设立专用账户，单独设置“矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金”会计科目，反映基金的提取与使用情况。

（2）资金的管理与使用

矿山地质环境保护与恢复治理工程涉及资金量较大，要保证资金和项目发挥最佳效益，就必须制定好矿山开采方案，严格规范项目的设计和施工管理，因此，本矿山地质环境保护与恢复治理方案的资金管理与使用必须按下列规定执行：

1) 资金管理与使用应遵循“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，任何单位和个人不得截留和挪用项目资金。

2) 矿山地质环境与恢复治理资金先计划后使用；要建立、健全项目会计核算和内部稽核制度，对项目资金实行全过程的财务管理与监督，要严格项目资金竣工决算。

3) 国土资源行政主管部门县审核批准矿山地质环境保护与恢复治理计划，然后按照批复的治理计划使用资金。

4) 矿山地质环境保护与恢复治理资金使用，接受社会群众监督。

3、监管保障

（1）建设单位要加强对开发建设活动的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的矿山地质环境问题和土地损毁，并及时对开发建设活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁进行治理，确保工程质量。

（2）方案经批准后，建设单位应主动与各级国土资源行政主管部门联系，接受地方国土资源行政主管部门的监督检查。

（3）当地国土资源行政主管部门确定专人负责该方案的实施情况监督和检查，采取定期与不定期相结合的办法，检查方案实施进度和施工质量。

（4）建立一整套完善的监督机制，做好矿山地质环境保护的监督，对工程管护质量差，要追究有关单位的责任，并对直接负责人也要予以追究。

4、经济效益分析

（1）社会效益

本次矿山地质环境治理可以有效保证矿产资源开发利用与生态环境的可持续发展，促进生态文明建设；可以预防地质环境问题的发生，保护人民生命财产的安全；有利于社会的团结和稳定，促进社会进步。

项目取用的地热能资源属新型可再生能源，与煤炭、石油和天然气等传统能源相比，具有投资少、见效快、清洁环保、稳定可靠和可持续利用的特点。

(2) 环境效益

本次矿山地质环境治理可以有效预防地质环境问题的发生，以避免对含水层、地形地貌景观、水土环境等造成不良影响。

本次矿山地质环境治理可以建设生态文明矿区，可以有效促进区域经济与环境的协调发展，使泾河新城整体环境优美、生态文明的有利保障。

(3) 经济效益

1) 矿山地质环境治理的实施，需要人力、物力，在一定程度上可以增加当地居民就业，增加当地居民的收入。

2) 本次地热井工程位于西咸新区内，曾是我国首批旅游城市、全国地热城、全国十佳宜居城市，是集观光、购物、娱乐于一体的综合旅游度假城市，对地热水的需求十分强烈。

八、结论与建议

1、主要结论

(1) 矿山基本概况及服务年限

本矿山为生产矿山，根据 2018 年 9 月《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》，矿区面积为 0.25km²，开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，设计生产规模为 18 万 m³/a，属中型生产矿山。

设计服务年限为 30 年，已开采 5 年，剩余服务年限约 25 年。

(2) 矿山环境地质问题

1) 矿山地质灾害问题

现状条件下尚未发现任何地质灾害及隐患，危险性小对地质环境影响较轻。矿山开采过程中遭受、引发地质灾害及隐患的可能性小。

2) 矿区地形地貌问题

地面建设和矿山开采活动对地形地貌景观影响程度较轻。

3) 矿区含水层破坏问题

地热区块开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储，取水段深度 1779.73-2561.78m，地热井 0~458.69m 采用水泥全固井，水层止水采用橡胶伞止水，

层间止水根据需要分段下入，与区域地表水、浅部含水层水力联系弱；新近系热储层埋藏深、上部覆盖层厚度大，其地层固结程度高、孔隙率较小、结构致密、抗压缩性较强，采矿活动对深部含水层（热储层）的结构不会造成破坏。

随开采时间的延长，热水水头会有一些下降，但不会造成深部含水层（热储层）疏干或半疏干状态。因此，矿区地热水开采对含水层影响程度为较轻。

4) 土地资源问题

矿区内已施工 1 眼地热开采井，用地面积较小，且占地属性均为城市建设用地，无需土地复垦。地热开采对土地资源的影响和破坏较轻，且未来矿山没有建筑需求。矿山开采对土地资源的影响与破坏较轻。

(3) 拟采取的保护与治理措施

1) 矿山地质环境保护与治理分区

评估区为较重要区，矿山生产规模为中型，矿山地质环境条件复杂程度为简单，确定本次矿山环境影响评估级别为二级。

根据地热井开采利用的影响范围圈出矿山评估区范围，即分别以地热井井口为圆心，半径为 600m 的圆范围以及地热管道两侧外扩 50m 范围作为评估区。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），将评估区划为一般防治区，面积 1.13km²。调查区面积为 1.33km²。

2) 拟采取的保护与治理措施

为了使工程在运营中能有效地保护矿山地质环境，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，依据本矿建设、运营和采矿活动的特点以及矿区地质环境特征，提出以下措施：

①开展地热水水位、水温及水质动态监测

②开展地热尾水水质监测

③地面沉降监测

④水土环境污染保护措施

⑤地形地貌景观破坏治理措施

(4) 经费估算

本矿山地质环境保护与治理恢复总费用 25.29 万元。近期 5 年（2023 年 9 月~2028 年 8 月）矿山地质环境保护与治理恢复费用为 4.85 万元；远期 20 年（2028

年 9 月~2048 年 8 月) 矿山地质环境保护与治理恢复费用 20.44 万元, 其中对周围环境监测、采取水样及地下水水质化验分析, 地面沉降监测、土壤污染监测、输水管线巡查监测费用合计 19.4 万元; 拆除、清理费用 1.04 万元。

2、建议

(1) 开发企业应尽快开展对该区块地下水位、水量的动态监测, 根据地下水位动态变化情况, 按相关部门的管理要求必要时及时调整开采量;

(2) 开发企业应加强生态环境保护措施, 定期采集地热水进行水质分析, 避免引起环境污染等事件。

附表 1 矿山地质环境现状调查表

矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称	西咸新区泾新置业有限公司			通讯地址	陕西省西咸新区泾河新城茯茶镇商业街 5 号楼			邮编	712000	法人代表	任会朋
	电 话	029-36518908	传 真	029-36518908	坐标 (2000 国家大地坐标系, 3 度带 坐标)	X 3821987.53, Y 36582114.30 X 3821987.53, Y 36582614.30 X 3821487.54, Y 36582614.30 X 3821487.54, Y 36582114.30			矿类	液体矿产	矿 种	地热
	企业规模		小型		设计生产能力/10 ⁴ t/a	18		设计服务年限	30 年			
	经济类型		有限责任公司			实际生产能力/10 ⁴ t/a	/		已服务年限	5 年	开采深度/m	1779.73-2561.78
	矿山面积/Km ²		0.25		生产现状	2020 年生产		采空区面积/m ²	/			
	建矿时间		2017.1		采矿方式	地下开采		开采层位	黄家村井: 蓝田灞河组、高陵群			
	工业场地		排土场		固体废弃物堆		地面塌陷		总计	已治理面积/m ²		
数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	面积/m ²	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		破坏土地情况/m ²						
耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	
	其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0	
	小计/m ²	0		小计/m ²	0		小计/m ²	0		小计/m ²	0	
林地		0	林地		0	林地		0				
其它土地		0	其它土地		0	其它土地		0	0			
合计/m ²		0	合计/m ²		0	合计/m ²		0	0	0		
采矿固 体废弃 物排放	类 型		年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		累计积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式			
	废石 (土)		/		/		/		/			
	煤矸石		/		/		/		/			
	合计		/		/		/		/			

矿山地质环境现状调查表（续）

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积/ km ²		地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m ²		受影响的对象						
	基岩裂隙含水层		0		0		0		0						
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型		被破坏的面积/m ²		破坏程度				修复的难易程度						
	无		0		/				/						
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m ²	体积/m ³	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元				
	无														
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m ²	最大长度/m	最大深度/m	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元			
	无														
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元			
	无														

矿山企业（盖章）：西咸新区泾新置业有限公司

填表单位（盖章）：陕西工程勘察研究院有限公司

填表人：贾胜文 填表日期：2023年9月27日

附件 1 采矿许可证

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: C6100002018121100147592

采矿权人: 西咸新区泾新置业有限公司

地址: 陕西省西咸新区泾河新城茯茶镇商业街5号肆

矿山名称: 泾河新城黄家村地热开发区区块

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 地热

开采方式: 地下开采

生产规模: 18.00万立方米/年

矿区面积: 0.25平方公里

有效期限: 自2018年12月14日至2023年12月14日

发证机关
陕西省自然资源厅
采矿登记专用章
二〇一八年十二月十四日

中华人民共和国自然资源部印制

(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标

1. 3821467.51, 60582114.30

2. 3821467.51, 605823614.30

3. 3821467.51, 605823614.30

4. 3821467.51, 60582114.30

开采深度: 由-1779.73米至-2561.76米 共由4个拐点圈定
标高距

采矿权挂牌出让成交确认书

根据《中华人民共和国矿产资源法》、《探矿权采矿权招标拍卖挂牌管理办法（试行）》等有关法律法规规定，并受陕西省国土资源厅、西咸新区泾河新城管委会国土资源和房屋管理局委托，咸阳市国土资源局（以下简称“出让人”）于 2018 年 1 月 9 日 9 时至 1 月 22 日 16 时，对泾河新城黄家村地热开发区块采矿权进行公开挂牌出让，现挂牌结束，出让人与竞得人对成交结果确认如下：

一、截止 2018 年 1 月 22 日 16 时，西咸新区泾新置业有限公司（以下简称“竞得人”）于咸阳市公共资源交易中心，以最高报价人民币贰拾壹万伍仟玖佰元整（¥：21.59 万元），竞得泾河新城黄家村地热开发区块采矿权（面积 0.25km²）。出让人、竞得人对挂牌过程和成交结果均无异议。

二、本次挂牌出让与竞买过程及结果公开、公正、公平，现场已予以公正，合法有效。

三、出让人应自本成交确认书签订之日起 20 个工作日内，与竞得人签订《国有采矿权出让合同》。竞得人逾期不签订的，竞得资格自动丧失，所交保证金不予退还。

四、出让人依据出让合同开具“矿业权收益缴款告知书”通知竞得人到指定机关一次性缴纳矿业权出让收益，另行支付费用在审计核定后 5 日内一次性付清。竞得人在约定时限内未能缴清矿业权出让收益和另行支付费用的，即视为违约，须按合同约定承担相关违约责任。

五、其他相关事宜，在《国有采矿权出让合同》中另作约定。

采矿权出让合同

(泾河新城黄家村地热开发区块)

采矿权出让合同

出让人（以下简称甲方）：咸阳市国土资源局

受让人（以下简称乙方）：西咸新区泾新置业有限公司

根据《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国合同法》、《矿产资源开采登记管理办法》、《矿业权出让转让管理暂行规定》等有关规定，以及公平、有偿原则，签订本合同。

第一条 甲方出让采矿权的矿区范围内的矿产资源所有权属国家所有。

乙方受让的本采矿权在有效期内可依法转让、出租、抵押。

第二条 甲方出让给乙方的采矿权权属状况：

地理位置：泾河新城茯茶小镇

开采矿种：地热 矿区面积：0.25 平方公里

出让标的物：泾河新城黄家村地热开发区块采矿权

项目指标：

1、（1）深井开采层段 2050-2550 米；（2）浅井开采层段 1250-2050 米；（3）回灌设计层段 1250-2550 米。

2、使用期限：30 年。

出让矿区范围拐点坐标（1980 西安坐标系）：

序号	X 坐标	Y 坐标
1	3821980.00	36582000.00
2	3821980.00	36582500.00
3	3821480.00	36582500.00
4	3821480.00	36582000.00

行废止，甲方将公告注销其采矿权，有权重新出让采矿权。

第八条 本合同项下采矿权被甲方收回、注销、吊销或乙方丧失延续采矿许可登记权的，乙方必须在事实发生之日起15日内将生产生活设施、设备撤离矿区。逾期仍不撤离矿区的生产生活设施设备，视为乙方自动放弃所有权，由甲方处置。乙方不得对矿山井巷工程进行破坏，如有损坏，乙方将承担修复责任。

第九条 乙方经批准的矿产资源开发利用方案和矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表是本合同的组成部分。

乙方应按批准的矿产资源开发利用方案和矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表，进行资源开发利用与环境治理恢复。

乙方开采矿产资源应当遵守国家有关土地、劳动安全、环境保护等法律法规。

第十条 甲方不对本合同项下采矿权有关地质储量资料的经济性、客观性负责。乙方自行承担本合同项下采矿权有关地质储量资料的一切经济风险。

第十一条 任何一方对于因发生不可抗力且自身无过错造成的延误或不能履行合同义务不负责任。但必须采取一切必要的补救措施以减少造成的损失。

遇有不可抗力的一方，应在24小时内将事件的情况以信函或其它书面形式通知另一方，并且在事件发生后3日内，向另一方提交合同不能履行或部分不能履行以及需要延期履行的理由的报告。



出让人：咸阳市国土资源局（盖章）

法定代表人（授权代表人）：

法定住所：咸阳市玉泉路

邮编：712000

电话：029-33549450

传真：029-33540165

日期：2018年2月11日



受让人：西咸新区泾新置业有限公司（盖章）

法定代表人（授权代表人）：

法定住所：

电 话：

传真：

日期：2018年2月11日

附件 3 成井报告审查意见

《泾河新城黄家村地热区块茯茶小镇 1 号井成井报告》 审查意见书

西咸新区泾新置业有限公司为了解决茯茶小镇项目商业街四星酒店、客栈的采暖及观光游客的泡汤洗浴，委托陕西工程勘察研究院在该项目所属的黄家村区块内钻凿一口地热井，即茯茶小镇 1 号井。

2018 年 8 月 16 日，西咸新区泾新置业有限公司以函审形式邀请有关专家组成审查组（名单附后）对《泾河新城黄家村地热区块茯茶小镇 1 号井成井报告》（以下简称报告）进行审查。经对各专家评审意见归纳汇总后，形成以下审查意见。

1、茯茶小镇 1 号井位于位于泾河新城茶马大道与高泾大道交汇处的西北角，井位坐标东经 $108^{\circ} 53' 41''$ ，北纬 $34^{\circ} 31' 12''$ ；地表高程 H: 391m。

该井于 2016 年 12 月 3 日开钻施工，2017 年 1 月 17 日完成全部施工任务，竣工周期 50 天。井深 2606.96m，开采层段为 1779.73-2561.78m，主要开采新近系蓝田灞河组和高陵群热储。地热井初始静止水头为+10m，放水试验最大降深 46.2m 时，出水量 $140.18\text{m}^3/\text{h}$ ，井口水温为 76°C 。

2、该地热水水化学类型为氯化-钠型水（Cl-Na）。总矿化度 $4253\text{mg}/\text{l}$ ，属咸水；溶解性固体 $4100\text{mg}/\text{l}$ ，以碳酸钙计总硬度 $235\text{mg}/\text{l}$ ，属微硬水；pH 值 8.3，属弱碱性水。按照国标 GB/T11615—2010《理疗热矿水水质评价标准》进行评价，该地热水中氟、溴、碘、偏硼酸等矿物含量具有医疗价值，其中碘、偏硼酸达到命名矿水浓度，可命名为碘水、硼水。该地热水是优质的热矿水，具有较高的医疗价值。按照国家 GB5749—2006《生活饮用水卫生标准》进行评价，该地热水中有 9 项超标，不能作为生活饮用水。

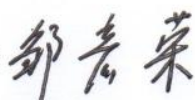
3、该井自上而下钻遇地层有第四系中上更新统秦川群、下更新统三门组，新近系上新统张家坡组、蓝田灞河组，中新统高陵群，古近系（未揭穿）。基本揭示了 2600m 以浅的地层岩性、热储埋藏深度及其物性特征。该地热井进行了地质录井、物探综合测井及抽水试验等工作。各项测试数据和项目基本齐全，资料比较详实，报告内容较全面，图文表并茂，符合 GB11615—2010《地热资源地质勘查规范》的基本要求。

4、该地热井施工技术较得当，成井结构合理，取得的地质资料较为齐全。上述程序符合有关规范要求，各项成井指标均达到合同要求，审查组同意通过验收。该《报告》须按照审查组的意见，对所提问题和建议进行认真补充修改完善后，可以提交建设单位和主管部门，作为该地热井开发利用的依据。

5、地热资源是一种宝贵的矿产资源，西咸新区泾新置业有限公司要按《矿产资源开采登记管理办法》以及《咸阳市地热资源管理办法（试行）》的有关规定和要求，依法办理采矿许可证后方可开采。

在开发过程中，开发单位要加强保护节约使用资源，地热井井口必须安装好“三表一孔”装置和建立水位、水温、水量的长期自动监测系统，确保数据实时真实、记录完整，为管理部门提供科学决策依据。尾水不得随意排放，要经环保部门验收达标后才能进行排放。为确保资源长期可持续利用，避免浪费，本井应根据需求合理控制开采量，开发初期不宜大排量使用。建议尽快适时实施回灌井工程。

附件：专家审查组人员名单

审查组组长：

二〇一八年八月十六日

《泾河新城黄家村地热区块茯茶小镇1号井成井报告》

审查会议专家组人员名单

序号	姓名	单 位	职称(职务)	签 名	备注
1	邹彦荣	华北石油三普大队	地热开发高级工 程师	邹彦荣	组长
2	邢宪龙	陕西省区域地质研究院	地质矿产教授级 高级工程师	邢宪龙	
3	师菊琴	咸阳市地质环境监测站	水工环高级工程 师	师菊琴	
4	杨民治	华北石油三普大队	钻探教授级高 工	杨民治	
5	张根全	市地热办	经济师	张根全	

附件 4 地热井水质检验报告



陕西工程勘察研究院水土检测中心

水质检验报告

162701060305

有效期至2022年11月18日

共1页第1页



样品编号		(2017)K32		野外编号				
取样地点		泾阳县茯茶镇商业街项目R1地热井						
样品状态描述		5L桶+500mL瓶+2*1L桶+2*500mL玻璃瓶装无色透明液体						
收样日期		2017.2.6		报告日期		2017.2.26		
检验标准		GB/T8538-2008		检验类别		委托检验(送检)		
检验项目	ρB^{Z+}	$C_{(1/2)B^{Z+}}$	$X_{(1/2)B^{Z+}}$	检验项目	mg/L	检验项目	mg/L	
B^{Z+}	mg/L	mmol/L	%					
BC	K^+	32.2	0.82	1.30	矿化度	4253	总硬	235
	Na^+	1338	58.2	91.2	溶解性固体	4100	暂硬	235
	Ca^{2+}	66.1	3.30	5.20	悬浮物	--	永硬	0.0
	Mg^{2+}	17.0	1.40	2.20	含沙量	4.00	负硬	15.2
	NH_4^+	1.23	0.07	0.10	COD_{Mn}	11.4	总碱度	250
	Fe^{3+}	0.47	0.025		可溶性 SiO_2	6.24	总酸度	2.50
	Fe^{2+}				H_2SiO_3	8.11	挥发酚	0.029
	Al^{3+}	<0.02	<0.001		游离 CO_2	2.20	氰化物	<0.0008
					侵蚀 CO_2	0.0	F^-	1.29
	ΣBC		63.8	100	总硫化物	<0.02	As	0.02
BA	Cl^-	1843	52.0	78.8	H_2S	0.0	Cr^{6+}	<0.005
	SO_4^{2-}	427	8.89	13.50	DO	--	Pb^{2+}	<0.001
	HCO_3^-	305	5.0	7.6	BOD_5	--	Cd^{2+}	<0.0005
	CO_3^{2-}	0.0	0.0		HBO_2	58.9	Hg^{2+}	0.00007
	NO_3^-	<2.50	<0.040		Br^-	14.4		
	NO_2^-	0.014	<0.001		I^-	7.71	Mn	<0.05
	F^-	1.29	0.07	0.10	Al_2O_3	<0.038	Cu	0.013
	HPO_4^{2-}	0.69	0.022		$HAsO_3$	0.036	Zn	0.015
	OH^-	0.0	0.0		H_3BO_3	83.0	Se	0.0016
	ΣBA		66.0	100	HPO_3	0.57	Co	0.003
pH	8.30		细菌总数	0	CFU/mL	Sb	<0.0005	
色度	15.0	度	大肠菌群	0	MPN/100mL	Li	0.61	
浊度	2.00	度	总 α 放射性	0.027	Bq/L	Sr	2.95	
臭和味	明显(咸味)		总 β 放射性	0.84	Bq/L	Ba	<0.020	
肉眼可见物	大量沉淀		镭	0.050	Bq/L	Ag	<0.001	
			氡	2.18	Bq/L			
备注	送检的委托检验仅对来样负责。							



主检: [Signature] 审核: [Signature] 批准: [Signature]



陕西工程勘察研究院水土检测中心

地热水水质评价表

162701060305

(2017) [测] 字第 [009]

有效期至2022年01月15日

取样地点: 泾阳县茯茶镇商业街项目R1地热井

样品编号: (2017)K32

单位 (mg/L)

一: 医疗热矿水水质标准 (依据GB11615-2010)					
检测项目	检测结果	有医疗价值浓度	矿水浓度	命名矿水浓度	矿水名称
二氧化碳	2.20	250	250	1000	
总硫化氢	0.0	1	1	2	
氟	1.29	1	2	2	
溴	14.4	5	5	25	
碘	7.71	1	1	5	碘水
锶	2.95	10	10	10	
锂	0.61	1	1	5	
铁	0.47	10	10	10	
钡	<0.020	5	5	5	
偏硼酸	58.9	1.2	5	50	硼水
偏硅酸	8.11	25	25	50	
氡(Bq/L)	2.18	37	47.14	129.5	
二: 水化学类型:					
Cl-Na			氯化钠型		
三: 按矿化度分类:					
矿化度:		4253	mg/L	咸水	
四: 按pH值分类:					
pH值:		8.30	(无量纲)	弱碱性水	
五: 按总硬度分类:					
总硬度:		235	mg/L	微硬水	
六: 按放射性氡分类:					
氡:		2.18	Bq/L	无放射性水	

检测中心章

制表:

王建峰

批准:

黄

2017年2月26日



检测报告

西检（委）单[2023]第 007 号



项目名称: 茯茶镇温泉水检测项目
委托单位: 西咸新区泾新置业有限公司
报告日期: 2023 年 09 月 07 日

西部第三方检测集团（宁夏）有限公司



五、检测结果

WT2103009DX001 (S1 号地) 检测结果见表 5-1

表 5-1

检测结果表

检测项目	单位	检测结果
pH	无量纲	7.34
游离 CO ₂	mg/L	20.9
总碱度	mg/L	266
氯化物	mg/L	2151
色度	度	25
COD _{Mn}	mg/L	5.09
硝酸盐	mg/L	8.9
肉眼可见物	/	轻微浑浊
浑浊度	/	16
总酸度	mg/L	10.51
臭和味	/	无
氟化物	mg/L	ND
硫酸盐	mg/L	369.3
挥发酚	mg/L	ND
亚硝酸盐	mg/L	ND
溶解氧	mg/L	4.84
硼酸盐	mg/L	6.17
磷酸盐	mg/L	0.08
氟化物	mg/L	1.88
偏硅酸	mg/L	69.0
总α放射性	C/Bq/L	0.02
总β放射性	C/Bq/L	0.06
镭	Bq/L	/
钍	Bq/L	/
铜	ug/L	0.2
铅	ug/L	0.6

锌	ug/L	13.8
镍	ug/L	0.4
铬	ug/L	4.4
镉	ug/L	ND
铁	mg/L	4.7
锰	ug/L	0.4
钡	mg/L	0.2
铝	ug/L	22.5
银	ug/L	ND
锂	mg/L	0.9
锶	mg/L	11.3
钴	ug/L	ND
钒	ug/L	0.2
总汞	ug/L	ND
砷	ug/L	41.9
硒	ug/L	ND
铈	ug/L	ND
总硬度	mg/L	275.6
碳酸盐	mg/L	ND
碳酸氢盐	mg/L	323.6
溴离子	mg/L	9.15
碘离子	mg/L	7.04
钾离子	mg/L	24.6
镁离子	mg/L	16.4
钙离子	mg/L	78.6
钠离子	mg/L	1509
铵根离子	mg/L	ND
侵蚀性二氧化碳	mg/L	2.60
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.020
硫化物	mg/L	ND
溶解性总固体	mg/L	4166.4

悬浮物	mg/L	16
细菌总数	CFU/mL	<1
大肠菌群	MPN/100mL	<2
毒理学指标		
挥发酚	mg/L	ND
氰化物	mg/L	ND
氟化物	mg/L	1.88
总汞	ug/L	ND
砷	ug/L	41.9
铬	ug/L	4.4
镉	ug/L	ND
铅	ug/L	0.6

WT2103009DX002 (S6 号地) 检测结果见表 5-2。

表 5-2 检测结果表

检测项目	单位	检测结果
pH	无量纲	6.89
游离 CO ₂	mg/L	34.6
总碱度	mg/L	286
氯化物	mg/L	1874
色度	度	7
COD _{Mn}	mg/L	5.70
硝酸盐	mg/L	9.2
肉眼可见物	/	轻微浑浊
浑浊度	/	207
总酸度	mg/L	13.51
臭和味	/	无
氰化物	mg/L	ND
硫酸盐	mg/L	358.6
挥发酚	mg/L	ND

第 9 页 共 11 页

附件 6：排污水质检测报告



检测报告

TEST REPORT

№ AEE230604642

项目名称： 西咸新区泾新置业有限公司
(2号样品污水检测项目)

委托单位： 西咸新区泾新置业有限公司

报告日期： 2023年06月29日

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an Guo Lian Quality Detection Technology Co.,Ltd.

400-800-1252
www.xaunqd.com



检测报告

No AEE230604642

共 2 页 第 1 页

项目名称	西咸新区泾新置业有限公司 (2 号样品污水检测项目)		
样品名称	污水		
检测类型	委托检测	项目类型	水
委托单位	西咸新区泾新置业有限公司	样品数量	1 个 (2 瓶 5L)
委托方地址	陕西省西咸新区泾河新城茯茶镇商业街 5 号楼	样品状态	液体, 适检
联系人	耿超	联系方式	/
到样日期	2023 年 06 月 19 日	分析日期	2023 年 06 月 19 日~ 2023 年 06 月 25 日
评价标准	GB/T 31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 C 级标准		
检测方法依据			
检测项目	检测方法	检出限	仪器信息
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	/	电子天平 YQE-024
动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	红外分光测油仪 YQE-036
石油类		0.06mg/L	
化学需氧量 (COD)	城镇污水水质标准检验方法 化学需氧量的测定 重铬酸钾法 CJ/T 51-2018 (13)	50mg/L	25mL 滴定管 E-1-001
氨氮(以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 YQE-168
总氮(以 N 计)	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.5mg/L	
总磷(以 P 计)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	
阳离子表面活性剂 (LAS)	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	
溶解性总固体	城镇污水水质标准检验方法 总固体的测定 重量法 CJ/T 51-2018 (10)	/	电子天平 YQA-070
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	pH 计 YQE-014
五日生化需氧量 (BOD ₅)	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 YQE-314



Xi'an Guo Lian Quality Detection Technology Co.,Ltd.

400-800-1252
www.xaunqd.com



检测报告

No AEE230604642

共 2 页 第 2 页

检测结果					
序号	检测项目	单位	检测数据	标准限值	单项评定
1	悬浮物	mg/L	44	250	符合
2	动植物油	mg/L	0.06ND	100	符合
3	石油类	mg/L	0.06ND	10	符合
4	化学需氧量 (COD)	mg/L	50ND	300	符合
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	3.16	25	符合
6	总氮 (以 N 计)	mg/L	4.69	45	符合
7	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.489	5	符合
8	阳离子表面活性剂 (LAS)	mg/L	0.239	10	符合
9	溶解性总固体	mg/L	634	2000	符合
10	pH 值	/	7.7	6.5~9.5	符合
11	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	13.8	150	符合
结论	以上项目检测结果符合 GB/T 31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 C 级标准要求。				
备注	1. 2 号样品; 2. 检出限加“ND”表示未检出或低于检出限; 3. 委托方送样, 检测结果仅对来样负责。				

编制 袁盼雨

审核 何勇星

批准 计曼

2023 年 06 月 29 日



注 意 事 项

NOTICE

- 1、纸质报告无“检验检测专用章”、“骑缝章”无效。
The paper report is invalid with no Detection Seal and Paging Seal.
- 2、电子报告无“检验检测专用章”无效，加密校验错误无效。
The electronic report is invalid with no Detection Seal and with decryption failed.
- 3、未经本机构同意，不得复制报告（全部复制除外）。
The report shall not be reproduced without the consent of the Agency (except in full).
- 4、报告无授权签字人批准签字或其等效标识无效。
The report copy is invalid with no signature of approver or equivalent identification.
- 5、报告涂改无效。
The report copy is invalid if altered.
- 6、对报告若有异议，应于收到本报告之日十五日内向本单位提出，逾期不予受理。
Any objection for the report shall be informed to us within 15 days after received the report.
- 7、未经同意，不得擅自使用本报告进行不当宣传。
Without permission, it is forbidden by using this report for improper publicity.



联系地址 (Address): 陕西省西咸新区沣东新城协同创新港 8 号楼
Building No. 8, Synergetic Innovation Hub, Fengdong New City of Xixian New
Area, Shaanxi Province
服务热线 (Tel): 029-84346232
邮编 (Zip Code): 710086
E-mail: xaunqd@126.com
<http://www.xaunqd.com>

客服微信号



附件 7：城镇污水排入排水管网许可证（正本+副本）



排水户名称	西咸新区泾新置业有限公司(商业街)			
法定代表人	任会朋			
营业执照注册号	91611100305612462B			
详细地址	茶马大道与高泾大道交汇处西北角商业街5号楼			
排水户类型	旅游业	列入重点排污单位名录(是/否) 否		
许可证编号	西咸·泾河字第2023/006号			
有效期:	2023年7月21日至2028年7月21日			
排水水口 编号	连接管位置	排水去向 (路名)	排水量 (m ³ /日)	污水最终去向
1	茶苑一巷	茶苑一巷	380	泾河新城第二污水处理厂
许可 内容	主要污染物项目及排放标准(mg/L):			
	水温	15.1℃	氨氮(以N计)	3.16
	悬浮物	44	总磷(以P计)	0.489
	PH值	7.7	总氮	4.69
	化学需氧量(COD)	50ND	动植物油	0.06ND
备注	 发证机关 (章) 年 月 日			

监督检查记录	
1. 有无违规行为:	
2. 处罚情况:	
检查部门(盖章)	
检查时间: 年 月 日	
1. 有无违规行为:	
2. 处罚情况:	
检查部门(盖章)	
检查时间: 年 月 日	
1. 有无违规行为:	
2. 处罚情况:	
检查部门(盖章)	
检查时间: 年 月 日	

附件 8：黄家村地热区块《矿产资源开发利用方案》和《矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》审查意见

咸阳市国土资源局文件

咸国土资发〔2018〕318号

关于印发泾河新城黄家村地热区块 《矿产资源开发利用方案》和《矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》审查意见的通知

西咸新区泾新置业有限公司：

2018年9月5日，我局组织有关专家，对你单位提交的黄家村地热区块《矿产资源开发利用方案》和《矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》进行了审查，形成了审查意见（附后）。我局同意此审查意见，现予印发。

请你单位在开采过程中，严格按照《方案》及专家审查意见，认真做好矿产资源开发利用和矿山地质环境保护与治理恢复工作。

专此通知。

- 附件：1.《泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》专家审查意见
- 2.《泾河新城黄家村地热区块矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》专家审查意见
- 3.专家审查责任表



抄送：地热办。

咸阳市国土资源局

2018年9月12日印发

《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源 开发利用方案》评审意见

西咸新区泾新置业有限公司委托中陕核工业监理咨询有限公司编制完成的《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源开发利用方案》(以下称《开发方案》)于2018年9月完成报告编写。2018年9月5日,咸阳市国土资源局邀请有关专家(名单附后)对《开发方案》进行了评审。在评审专家仔细阅读、认真讨论、评议的基础上形成如下评审意见:

一、《开发方案》的编制收集利用了西咸新区泾河新城黄家村地热区块及周边已有地热井地质成果及相关资料,简要论述了矿区地质构造特征、地层岩性特征、热储层特征和地温场特征等地热地质条件,在介绍矿山企业概况、地热开发利用现状及开发前景及市场需求基础上,论述了矿区地热资源开发前景,评价了地热流体水质。其地热地质条件及企业矿产开发利用现状介绍基本清楚。

黄家村地热区块位于茯茶镇泾河新城茶马大道与高泾大道交汇处的西北角,行政位置属西咸新区泾河新城茯茶镇管辖,矿区面积 0.25km^2 ,区块地热论证设计“一深一浅一回灌”开采模式,目前已经成功开凿1眼开采井R1。R1井2017年1月成井,井深2606.96m,开采层段为蓝田灞河组、高陵群和古近系混合热储,取水段深度1779.73~2561.78m。成井时初始静止水位为+10m,抽水试验降深46.2m时,井口最大抽水量 $140.18\text{m}^3/\text{h}$,水温 76°C 。R1井设计为本公司开发建设的商业街温泉酒店项目提供热水服务,由于商业街温泉酒店项目尚未建成,R1井成井以来处于封闭状态。根据黄家村地热区块服务项目所需热负荷的地热匹配情况,综合考虑暂定R1井生产规模为18万 m^3 。本公司计划2019年开凿回灌井,暂无开凿R2井的计划。《开发方案》暂定的是“一采一灌”开采模式是可行的。

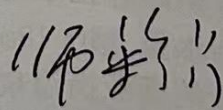
三、《开发方案》结合咸阳地区、泾河新城及各地对开发利用地热水多年来的管理经验，针对本地热区块实际，对本矿山提出了区域地热水动态监测、地热尾水回灌及地热尾水达标排放等地质生态环境保护措施具有操作性。

四、《开发方案》对矿区地热资源开发利用进行了经济、环境、社会方面的效益评估，突出了地热资源利用的环境效益。矿区地热资源开发，除对企业带来一定经济利益外，对泾阳乃至咸阳的生态环境及社会发展可带来更长远的利益。

五、茯茶镇商业街四星级温泉酒店及客栈采暖及观光游客泡汤、洗浴等是区块地热开发主要开发的主要用途。建议企业根据当地使用实际，不断探索学习先进的开发利用经验，节约利用好宝贵的地热资源，避免综合利用成度偏低造成资源浪费。另外，建议企业开始开发利用地热资源时，同步重视地热动态监测和监测资料综合分析，发现地热水水头持续下降，流量衰减时，及时开凿地热回灌井进行回灌，确保地热资源可持续开发利。

综上：《开发方案》已达到了西咸新区泾河新城黄家村地热区块开发利用地热资源的基本要求，编写单位按照评审专家提出的评审意见对《开发方案》进一步修改完善后，予以评审通过。

专家组组长



2018年9月5日

**《西咸新区泾河新城黄家村地热区块矿产资源
开发利用方案》专家审查责任表**

评审职务	姓名	职称	工作单位	审查意见	签名
组长	师菊芹	高级工程师	咸阳市地质环境监测站	同意	师菊芹
成员	赵王涛	高级工程师	陕西省矿产资源调查评审指导中心	同意	赵王涛
成员	袁建华	高级工程师	陕西省矿产资源调查评审指导中心	同意	袁建华