

西咸新区泾河新城费家崖地热开发区块
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表
(续 编)

提交单位：陕西恒巨新能源有限公司

编制单位：陕西省一八六煤田地质有限公司

提交时间：二〇二三年六月

西咸新区泾河新城费家崖地热开发区块
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表
(续 编)

申报单位：陕西恒巨新能源有限公司

法定代表人：孙祥勇

项目负责：杨 俊

编制单位：陕西省一八六煤田地质有限公司

总 经 理：宋宽强

总 工 程 师：郭 云

项目负责：葛胜伟 邵睿涛

编写人员：王 飞 贺 亮 肖荃泽 荀 耀

编制日期：二零二三年六月

矿山地质环境保护与恢复治理方案审查申请登记表

矿山企业	矿山企业名称	陕西恒巨新能源有限公司		
	法定代表人	孙祥勇	联系电话	13572753630
	单位地址	西咸新区泾河新城沣泾大道东段 1 号		
	矿山名称	陕西恒巨新能源有限公司西咸新区泾河新城费家崖地热区块		
	联系人	杨俊	联系电话	13572753630
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打√		
编制单位	单位名称	陕西省一八六煤田地质有限公司		
	法定代表人	宋宽强		
	资质证书名称	地质勘查资质证书	资质等级	甲级
	发证机关	中华人民共和国国土资源部	资质编号	01201721100214
	联系人	葛胜伟	联系电话	029-82260128
审查申请	<p style="text-align: center;">我单位已按照要求编制矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表，并承诺按照批准后的矿山地质环境保护与恢复治理方案做好矿山地质环境保护与恢复治理工作，请予以审查。</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">申请单位：陕西恒巨新能源有限公司（盖章）</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">联系人：杨俊 联系电话：13572753630</p>			

目 录

第一部分 前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	2
（一）法律、法规依据	2
（二）政策文件	3
（三）规范、规程	3
（四）其他依据	3
四、方案的适用年限	4
第二部分 矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表	5
一、基本概况	6
二、自然地理与社会经济概况	11
三、矿区地质环境条件	12
（一）地层岩性	12
（二）地质构造	13
（三）水文地质	14
（四）工程地质	14
（五）矿体地质特征	15
（六）不良地质现象	15
（七）人类工程活动	16
四、矿山地质环境问题	16
五、拟采取的保护与治理措施	18
六、工作部署	20
七、经费估算及资金来源	22
八、保证措施及效益分析	22

附表 1	矿山地质环境现状调查表	28
附图 1	西咸新区泾河新城费家崖区块矿山地质环境保护与恢复治理部署图 ..	30
附件 1	委托书	31
附件 2	采矿许可证	32
附件 3	环评批复	33
附件 4	采矿权出让合同	36
附件 5	开发利用方案评审意见	40
附件 6	原矿山地质环境保护与恢复治理方案评审意见	43
附件 7	2015 年成井时水质检测报告	46
附件 8	2023 年水质检测报告	48
附件 9	污水水质检测报告	50
附件 10	内审意见	56

第一部分 前言

一、任务的由来

陕西恒巨新能源有限公司西咸新区泾河新城费家崖地热开发区块采矿许可证号 C6100002018091130146812，有效期为 2018 年 9 月 25 日至 2023 年 9 月 25 日。采矿许可证生产规模为 18.0 万立方米/年，矿区面积：0.25 平方公里；开采深度：1278.30 米至 2752.5 米。

2018 年 8 月 17 日，该矿山编制完成了《泾阳县泾河新城费家崖地热开发区块地热矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》通过评审并审查备案。本次为延续矿山采矿许可证。根据《陕西省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编报有关工作的通知》（陕国土资环发[2017]11 号）及其他相关规定的最新要求，原《矿山地质环境保护与恢复治理方案》已超过适用年限，需对原矿山地质环境保护与恢复治理方案进行调整、优化和完善，重新编制《西咸新区泾河新城费家崖地热开发区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重、预防为主、防治结合”的方针，本着“谁破坏、谁治理”、“谁治理、谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则，保证恢复治理义务落实，合理用地，保护耕地和矿山生态环境。根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号）以及《陕西省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编报有关工作的通知》（陕国土资环发[2017]11 号）等文件精神和要求，已建矿山采矿许可证延续，现有方案超过适用期或方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，均应当重新编制或修订矿山地质环境保护与恢复治理方案，因此，陕西恒巨新能源有限公司委托陕西省一八六煤田地质有限公司重新编制矿山地质环境保护与恢复治理方案。

二、编制目的

《矿山地质环境保护与恢复治理方案》编制的主要目的是认真落实党中央、国务院关于生态文明建设的决策部署，坚持“尽职尽责保护国土资源、节约集约利用国土资源、尽心尽力维护群众权益”的工作定位，紧紧围绕生态文明建设总

体要求，通过矿山环境影响、土地损毁情况调查与评估，制定矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段的矿山环境保护与恢复治理方案，最大限度地减轻矿业活动对地质环境的影响和土地资源的破坏，实现矿山地质环境的有效保护与恢复治理工作，逐步形成符合生态文明建设要求的矿业发展新模式，并且为政府行政主管部门对矿山地质环境及土地资源的有效监督管理提供依据。主要任务为：

1. 收集资料，开展矿山地质环境调查，查明矿区地质环境条件复杂程度，确定矿山地质环境影响评估级别与评估范围；
2. 根据矿山开发现状，进行矿山地质环境影响现状评估及调查已损毁各类土地现状；
3. 在现状评估的基础上，根据矿山开发利用方案、采矿地质环境条件，进行矿山地质环境影响预测评估与拟损毁土地预测评估。
4. 根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；根据矿山土地损毁现状评估和预测评估，进行矿山恢复治理范围。
5. 提出矿山地质环境保护、预防和恢复治理技术措施；提出矿区恢复治理技术措施。
6. 安排矿山地质环境保护与恢复治理工程，制定矿山监测工作方案。
7. 进行恢复治理工程经费概算。

三、编制依据

（一）法律、法规依据

1. 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日全国人民代表大会常务委员会第二次修正）。
2. 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日人民代表大会常务委员会第三次修正）。
3. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）。
4. 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日全国人民代表大会常务委员会修订2011年3月1日起施行）。
5. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日全国人民代表大会常务委员会第二次修正）。
6. 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发〔2011〕20号）。

7. 《地质灾害防治条例》（国务院令 第 394 号）。
8. 《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号公布，自 2011 年 3 月 5 日起施行）。

（二）政策文件

1. 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令 第 44 号）。
2. 《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编制审查及有关工作的通知》（[2009]61 号文）。
3. 《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[2004]69 号文）。
4. 《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发[2011]50 号）。
5. 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225 号）。
6. 《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发[2007]81 号）。
7. 《关于加快矿山地质环境保护与恢复治理工作的通知》（陕国土资环发【2016】52 号）。
8. 《陕西省国土资源厅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）。

（三）规范、规程

1. 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》国土资源部发 DZ/T 0223—2011
2. 《土地复垦方案编制规程第一部分：通则》（TD/T1031.1-2011）
3. 《水土保持综合治理技术规定》GB/T16453—2008
4. 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）
5. 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
6. 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）

（四）其他依据

1. 《泾河新城费家崖地热区块 1 号井成井报告》及其审查意见；（西安天地行地热井工程有限责任公司，2018 年 8 月）。
2. 《泾河新城费家崖地热区块 2 号井成井报告》及其审查意见；（西安天地行地热井工程有限责任公司，2018 年 8 月）。

3.《西咸新区泾河新城费家崖地热区块矿产资源开发利用方案》（陕西恒巨新能源有限公司，2018年8月）。

4.泾河新城费家崖地热开发区块国有采矿权出让合同。

5. 矿区实地勘查及搜集的相关资料。

四、方案的适用年限

本次编制的《矿山地质环境保护与恢复治理方案》适用年限按照“国土资源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的规定，依据本矿山服务年限和开采计划来确定。根据《西咸新区泾河新城费家崖地热区块地热资源储量核实报告》，拟申请延续采矿权设计开采范围内资源量 $19.70 \times 10^6 \text{m}^3$ ，矿山生产规模为 18 万 m^3/a ，矿山服务年限为 30 年。已经开采 5 年，剩余服务年限为 25 年，综上所述，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部发 2016 年 12 月）规定，本着“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则，综合确定方案服务年限、适用年限均为 5 年，即自 2023 年 8 月至 2028 年 8 月（具体时间以自然资源主管部门批准该方案之日算起）。在方案适用期内，出现影响矿山地质环境的重大问题或进行技术改造时，需针对单项问题进行专门性恢复治理方案的补充编制，若矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或者开采方式，应当重新编制矿山地质环境保护与恢复治理方案。

第二部分 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	陕西恒巨新能源有限公司西咸新区泾河新城费家崖地热区块		
	通讯地址	西咸新区泾河新城沣泾大道东段 1 号	邮 编	713702
	法人代表	孙祥勇	联 系 人	杨 俊
	联系电话	13572753630	传 真	
	经济类型	个体	开采矿种	地热水
	矿区范围	拐点坐标(西安 80 直角坐标系)： 1: X: 3816858.25; Y: 36583633.14 2: X: 3816858.25; Y: 36584133.14 3: X: 3816358.25; Y: 36584133.14 4: X: 3816358.25; Y: 36583633.14	矿山面积	0.25 平方公里
	建矿时间	2018 年 9 月 25 日	生产现状	生产
	可采资源储量	19.70×10 ⁶ m ³ /a	企业规模	中型
	服务年限	2018 年 8 月至 2048 年 8 月		
	设计生产能力	18 万吨/年	实际生产能力	18 万吨/年
方案编制单位	单位名称	陕西省一八六煤田地质有限公司 (签章)		
	通讯地址	陕西省西安市高新区科技 7 路 15 号	邮 编	710068
	法人代表	宋宽强	联 系 人	葛胜伟
	联系电话	029-82260128	传 真	029-82260128
	资质证书名称	地质勘查资质证书	资质等级	甲级
	发证机关	中华人民共和国国土资源部	编 号	01201721100214
	主 要 编 制 人 员			
	姓 名	职 务	职 称	签 名
	葛胜伟	项目负责	高级工程师	
	贺亮亮	技术负责	工程师	
王 飞	技术员	工程师		

一、基本概况

1、矿山企业概况

陕西恒巨新能源有限公司主要从事非煤矿产资源地热资源开发利用，为解决华福地产乐华城 88℃温泉乐园用水热源问题，陕西恒巨新能源有限公司经咸阳市自然资源局地热管理办公室批准，经过前期论证及招牌挂手续取得泾河新城费家崖地热区块 1 号开采井和 2 号开采井，泾河新城费家崖地热开发区块位于陕西省西咸新区泾河新城沔泾大道东段 1 号，距西铜高速（西安—铜川）约 3km，周边正阳大道、机场高速等多条道路在区块周围形成了交通网，交通极为便利。交通位置详见图 1。



图 1 交通位置示意图

2、矿区范围及拐点坐标

陕西恒巨新能源有限公司泾河新城费家崖地热区块于 2012 年 11 月由咸阳市自然资源局批复同意进行前期论证，2017 年 9 月 6 日与咸阳市自然资源局签订了国有采矿权出让合同。2018 年 9 月 25 日取得采矿许可证，该区块规划有一眼深地热井、一眼浅地热井、一眼回灌地热井；陕西恒巨新能源有限公司泾河新城费家崖地热区块拐点坐标见表 1-1，区块面积 0.25km²。

表 1-1 矿区拐点坐标

拐点编号	坐标（西安 80 直角坐标系）		2000 国家大地坐标		面积 (km ²)
	x	y	x	y	
1	3816858.25	36583633.14	3816865.72	36583747.55	0.25
2	3816858.25	36584133.14	3816865.72	36584247.55	
3	3816358.25	36584133.14	3816365.72	36584247.55	
4	3816358.25	36583633.14	3816365.72	36583747.55	

3、矿山开发利用方案概述

(1) 地热井成井概述

陕西恒巨新能源有限公司泾河新城费家崖地热区块设置 3 眼地热井（一深一浅一回灌）。目前已打成 1 眼地热开采深井、1 眼地热开采浅井，分别为费家崖地热区块 1 号开采井、费家崖地热区块 2 号开采井。根据原审批备案的开发利用方案，费家崖地热区块 2 号井启用开采后，根据使用情况应配合施工回灌井。

费家崖地热区块 1 号开采井：2015 年 7 月成井，井深 2772.2m，开采层段为高陵群和古近系热储，取水段深度 1932.5-2752.5m。成井时，井口标高为+381m，初始水头压力为 0.39MPa，放水试验降深 37m 时，井口最大自喷量 101.81m³/h，水温 88℃。根据最新的动态监测资料，目前该井出水量为 88.2m³/h，水温 82℃。该井作为乐华温泉乐园运营期的主要热源，自 2019 年-2022 年供温泉乐园用水热源使用。

费家崖地热区块 2 号开采井：2015 年 11 月成井，井深 2000m，开采层段主要为蓝田灞河组热储，取水段深度 1278.3-1998.6m。成井时，井口标高为+381m，初始水头压力为 0.40MPa，放水试验降深 38m 时，井口最大自喷量 125.10m³/h，水温 67℃。开发方案中计划用于华福地产商品住宅项目供热使用，目前由于该商品住宅项目尚未建成交付，该井一直处于封闭状态。

费家崖地热区块回灌井：设计为一眼直井，设计井深 2600m，设计回灌热储层段：新近系上新统蓝田-灞河组（N₂^{l+b}）、新近系中新统高陵群（N₁^{gl}）或古近系（E）；回灌深度：1230~2600m。

(2) 地热井开发利用方案概述

泾河新城费家崖地热区块内 1 号地热开采井主要为乐华水公园项目提供所需热负荷，其工艺流程为采用配有板式换热器的间接供热方式。开发利用方案设计

的工艺流程为地热开采井通过水泵抽取地热水经除砂装置和水处理后，进入板式换热器换热，换热后的尾水进入热泵系统进行热量二次提取，尾水温度降至 25℃，以溢流方式排入乐华城 88℃温泉乐园污水管网。

泾河新城费家崖地热区块内 2 号地热井主要用于香榭小区的建筑面积约 5 万 m²，翠缙小区的建筑面积约 3 万 m² 的建筑供暖，即地热开采井通过井泵抽取地热水，通板换+热泵系统提取地热水热量后加热自来水至 50℃，自来水经水处理装置软化后进入补水箱，系统采用补水泵变频定压，为建筑提供供暖循环水。泾河新城费家崖地热区块内设计回灌井预计待 2 号井开采时实施，用于地热尾水回灌，补充地层压力。

4、矿山开采现状及预测

开采量：陕西恒巨新能源有限公司泾河新城费家崖地热区块 1 号开采井自 2018 年-2022 年主要为乐华欢乐世界水公园提供所需热负荷，乐华欢乐世界水公园供热站已经建成。项目自 2019 年至 2022 年于每年 5-7 月, 9-10 月开采，其中 2019 年开采量 8 万立方米，2020 年开采量 8 万立方米，2021 年受疫情影响开采量为 0, 2022 年开采量为 3 万立方米，详见表 1-2。

表 1-2 费家崖地热区块 1 号地热开采井近五年开采量统计表

运营季	2018	2019	2020	2021	2022	平均值
开采量 (万 m ³)	0	8	8	0	3	8

备注：1、该项目运营季用热水月份为 5 月、6 月、9 月、10 月四个月。

2、年开采量平均值计算去掉了未开采年份 2018 和 2021 年，及疫情影响年份 2022 年。

地热流体的水位变化：根据近 8 年泾河新城费家崖地热区块 1 号开采井的观测统计资料，2015 年 7 月成井时井口水头压力为 0.39Mpa，2023 年井口静止水位埋深 5.75m，成井井口多年平均水位埋深 12.35m。详见表 1-3 费家崖地热区块 1 号、2 号地热开采井静水位统计表。

表 1-3 费家崖地热区块 1 号、2 号地热开采井静水位统计表

年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023
开采 1 号井井口水位埋深 (m)	承压+39	承压+15	2.5	4.3	5.20	5.75
开采 2 号井井口水位埋深 (m)	承压+40	/	10.0	10.49	10.49	10.49

地热流体的水质现状：地下热水的化学成分与温度及循环深度关系密切，水化学类型从水化学类型为 Cl-Na 型水。地热流体 pH 值为 7.59，溶解性总固体为 6912mg/L，总硬度 415mg/L。本次水样分析矿化度和总硬度均略有升高(见表 1-4)。根据该地热区块水质监测资料，对 2015 年与 2023 年取样分析结果对比：各离子变化不大，呈稍微上升趋势。

表 1-4 2015 年与 2023 年主要离子含量对照表

取样时间	主要阴离子 (mg/l)			主要阳离子 (mg/l)				溶解性总固体	总硬度	水化学类型
	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	(mg/l)	(mg/l)	(舒卡列夫式)
2015.5	1879	456	525	40.9	1576	60.1	14.6	4356	210	Cl-Na
2023.5	3100	437	342	46.8	2304	116	30.4	6912	415	Cl-Na

预测泾河新城费家崖地热区块 1 号开采井在 2023 年-2028 年开采主要用于乐华欢乐世界水公园夏季温泉游泳池项目，泾河新城费家崖地热区块 2 号开采井将根据香榭小区和翠缙小区的建设进度确定投入使用时间。

5、上一期矿山地质环境保护与恢复治理执行情况

2018 年 8 月，陕西恒巨新能源有限公司编制了《泾阳县泾河新城费家崖地热开发区块地热矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》并通过评审，该报告表适用期为 5 年。截至 2023 年 6 月矿山地质环境保护与恢复治理工程执行情况如下：

据《泾阳县泾河新城费家崖地热开发区块地热矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》(2018 年)，矿权单位在上个适用期完成工作量见下表，其中主要包括水质监测、尾水水质监测，地热井水温、水量、水位监测、管线巡查。

表 1-5 上个适用期内矿山地质环境保护与恢复治理工作情况表

水质监测/次	环境监测/次	管线巡查/次	尾水水质监测/次
5	180	60	5

6、本次工作完成情况

我公司在接受任务后，即组织人员开展工作；2023 年 4 月 21 日—4 月 30 日收集资料、编写工作计划；2022 年 5 月 1—10 日进行野外调查，之后转入室内综

合资料整理、分析研究，于 2022 年 6 月 15 日完成方案编制工作，并依据公司内审意见进行补充完善。本次完成工作量，详见表 1-6。

表 1-6 完成工作量统计表

矿区面积 (km ²)	评估区面积 (km ²)	调查路线 (km)	调查点 (个)	拍照 (张)	搜集资料 (份)
0.25	1.3	1.5	4	12	6

本次工作收集了该矿区的开发利用方案、上个适用期的矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表、成井报告及运营期间相关监测资料并对水质进行取样分析。本次所收集到的资料可靠，反映了该项目地热区块开发利用情况、井身结构、前期的矿山环境保护与恢复治理工作布置，同时运营期间相关监测资料和水质监测报告，为本次的地质环境保护和恢复治理工作提供了科学依据。

二、自然地理与社会经济概况

1、地形地貌

泾河新城地貌单元自北向南为北部冲积平原、泾河河漫滩。该地热区块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380-383m 之间。见图 2。



图 2 费家崖地热区块地貌图

2、气象水文

矿区位于泾河新城南部，泾河新城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℃。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。

泾河流经泾河新城南部，自王桥镇谢家沟入境，于张家山出谷，县内河长 77.3km，流域面积 634km²，年平均径流量 18.67 亿 m³。

矿区位于泾河以南，距离最近处约 500m。

3、社会经济

泾河新城作为第七个国家级新区—西咸新区五大组团之一，成立于 2011 年，因泾河穿城而过而得名，位于西安正北方，南靠渭河，规划面积 133 平方公里（建设用地 47 平方公里），其中直管区面积 102 平方公里，包括永乐镇、崇文镇和高

庄镇 3 个镇，共有 40 个行政村、3 个社区，户籍人口 10.5 万人。辖区内有中国第一高砖塔——崇文塔，有经纬度的起算点和基准点——中华人民共和国大地原点，还有瀛洲台、茯茶镇、寿平民宿小镇、乐华城、静安荟·奥莱公园等重要文化旅游资源。被誉为茶马古道、丝绸之路上的“生命之茶”——茯茶在这里诞生，并伴随着古丝绸之路走向世界。

从 2019 年开始，泾河新城一年一个台阶上升。2019 年主要经济指标整体在西咸新区排名第三，荣获西咸新区 2019 年度“争先进位单位”奖项；2020 年重点项目完成投资 271.77 亿元，固定资产投资同比增长 12.2%，在西咸新区排名第二；2021 年先后承担一季度全省集中开工仪式西咸新区分会场、二季度全市集中开工仪式主会场，省、市、新区级项目投资完成率均达到 110% 以上，固定资产投资增速在西咸新区排名第一；2022 年共承担省、市级开工仪式 3 次，省、市、新区级观摩调研 15 次；65 个新区级项目完成投资约 309.4 亿元，完成年度投资任务的 101.1%；省、市、新区级项目手续办结率和开工率均达到 100%。

三、矿区地质环境条件

（一）地层岩性

泾河新城费家崖地热矿区内主要揭露地层有第四系上更新统秦川群（ Q_{2-4}^{qc} ）、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^{1+2b} ）、中新统高陵群（ N_1^{gl} ）、古近系地层（E）、太古界（Ar）（未揭穿），主要开采层为蓝田灞河组、高陵群和古近系热储。现将区内各地层由新到老分述如下：

（1）第四系

为热储盖层，埋藏深度 0~683.2m，层厚 683.2m。分为秦川群（ Q_{2-4}^{qc} ）和三门组（ Q_1^s ）两部分：

1) 秦川群（ Q_{2-4}^{qc} ）：埋藏深度 0~464.4m，层厚 464.4m。岩性表层为薄层黄土层，顶部灰黄色粗砂及灰白色砂砾石互层；中部为厚状灰黄色粘土层及粗砂、细砂层；下部以灰黄色、棕红色粘土与灰黄色中砂、细砂层不等厚互层。砂砾石呈次棱角状，松散。

2) 三门组（ Q_1^s ）：埋藏深度 464.4~683.2m，层厚 218.8m。岩性为灰黄色、灰色、蓝灰色粉质粘土、粘土夹灰白色、灰色细砂、粉细砂层。

（2）新近系上新统张家坡组（ N_2^z ）

埋藏深度：683.2~929.2m，层厚 246.0m。

岩性：灰褐色、棕色泥岩夹灰绿色泥岩夹灰白色粉细砂岩；泥岩质纯、性软，泥质胶结，砂岩以石英为主。

(3) 新近系上新统蓝田—灞河组 (N_2^{1+b})

埋藏深度：929.2~1907.6m，层厚 978.4m。

岩性：上部为棕红色泥岩与灰白色细-粉砂岩呈不等厚互层；中、下部为浅棕红色泥岩与灰白色中细砂岩、砂砾岩呈不等厚互层。

(4) 新近系中新统高陵群 (N_1^{gl})

埋藏深度：1907.6~2523.0m，层厚 615.4m。

岩性：砖红色、棕红色、紫红色泥岩、粉砂质泥岩与灰白色、棕黄色细砂岩、中砂岩、含砾中砂、粗砂岩不等厚互层。

(5) 古近系地层 (E)

埋藏深度：2523.0~2764.0m，层厚 241.0m。

岩性：上部为棕黄色中砂、细砂岩夹紫红色、棕褐色泥岩，与灰白色细-粉砂岩呈不等厚互层，岩屑夹有碎蛋壳状钙质碎片；中、下部为砖红色泥岩与灰白色中细砂岩、砂砾岩呈不等厚互层。

(6) 太古界 (Ar)

埋藏深度：2764.0~2772.2m，层厚 8.2m（未揭穿）。

岩性：主要为片麻岩，含少量黑云母、角闪石、透辉石等暗色矿物的片麻岩，未揭穿该地层。

(二) 地质构造

泾河新城费家崖地热区块位于渭河盆地固市凹陷北部缓坡中断阶带西端与西安凹陷北部缓坡中断阶带东端（图3）。区块周边断裂构造主要有有泾河断裂、渭河南岸断裂、渭河北岸断裂，有良好的导热导水构造地质背景。根据区域研究资料，矿区所在的低断阶带基底处于下古生界和太古界的分界处，该地热区块1号开采井揭露为太古界（图4），上覆第四系、新近系、古近系地层。基底总的变化趋势是东西较平缓，北高南低。矿区基底埋深约2600-2800m。

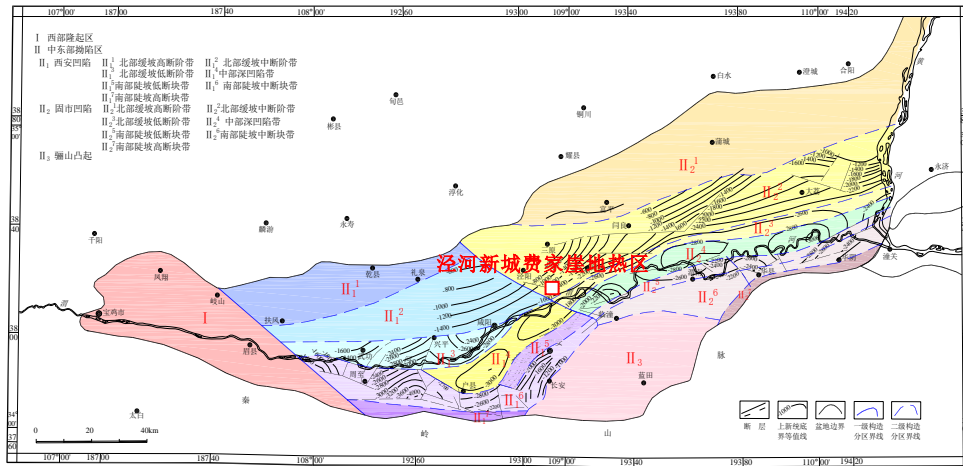


图 3 渭河盆地地热构造分区图

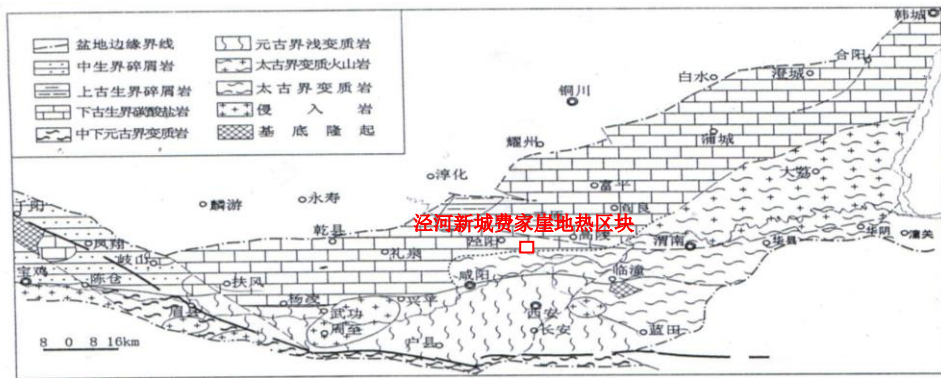


图 4 渭河盆地基底分布图

(三) 水文地质

泾河新城费家崖地热区块地下水主要有第四纪孔隙水，热储层为新近系和古近系砂岩热储层，热储层埋深相对较大，热储呈层状，分布面广，岩性、厚度稳定或呈规则变化，构造条件比较简单。

地热水水源主要以原生沉积水及少量的侧向补给水源，地下水补给条件较差，为“消耗型”补给源。排泄方式主要有三种：一是以地下侧向径流方式向东南方向排泄于区外，二是以垂直方式越流补给深层承压水，三是人工地热开采方式。

矿区水文地质条件较为简单。

(四) 工程地质

矿区内的岩土体主要为灰黄色粘土层夹白色粗砂、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。

（五）矿体地质特征

矿区内的矿产资源为地热水，开采层段在 964.00~2619.90m 之间，主要开采热储层为新近系蓝田—灞河组热储层、新近系中新统高陵群热储层段和古近系热储层段，现将开采的热储层段特征分述如下。

（1）新近系上新统蓝田—灞河组热储层段（N₂^{l+hb}）

埋藏深度：929.20m~1907.60m，厚度 978.40m。

该地层据费家崖 1 号井测井解释成果反映，共有砂岩 81 层，砂岩总厚度为 342.8m，砂厚比为 35.04%；单层最大厚度为 23.4m，最薄的为 0.8m，平均单层厚度 4.23m。砂岩孔隙度 21.99—42.07%，渗透率 16.38—933.86 毫达西，顶板实测温度 68.29℃，底板实测温度 82.94℃，平均温度为 75.62℃。

（2）新近系中新统高陵群热储层段（N₁^{gl}）

埋藏深度：1907.60m~2523.00m，厚度 615.40m。

该地层据费家崖 1 号井测井解释成果反映，共有砂岩 43 层；砂岩总厚度为 200.5m，砂厚比为 32.58%；单层最大厚度为 16.3m，最薄的为 1.0m，平均单层厚度 4.66m。砂岩孔隙度 7.45—28.49%，渗透率 0.76—153.65 毫达西，顶板实测温度 82.94℃，底板实测温度 91.42℃，平均温度为 87.18℃。

（3）古近系热储层段（E）

埋藏深度：2523.00m~2764.00m，厚度 241.00m。

该地层据费家崖 1 号井测井解释成果反映，共有砂岩 12 层；砂岩总厚度为 70.7m，砂厚比为 29.34%；单层最大厚度为 14.0m，最薄的为 1.5m，平均单层厚度 5.89m。砂岩孔隙度 1.95—12.01%，渗透率 0.02—3.67 毫达西，顶板实测温度 91.42℃，底板实测温度 98.63℃，平均温度为 95.03℃。

该地热矿矿体赋存地质特征较简单。

（六）不良地质现象

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。

（七）人类工程活动

涇河新城费家崖地热区块 1 号开采井、2 号开采井及其它配套设施均位于公司建设用地内，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，矿区破坏地质环境和人类工程活动较弱。

四、矿山地质环境问题

1、矿山地质灾害及其隐患（地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度等）。

涇河新城费家崖地热区块地热井开发方式为管井开采，管井施工完成后对地面进行了水泥硬化，现状条件下未发现矿山地质环境问题，无崩塌、滑坡、地裂缝、地面塌陷等地质灾害。危险性小，对地质环境影响较轻。地热水开采过程中遭受、引发、加剧地质灾害及其隐患的可能小，危险性小。

2、地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏情况。

涇河新城费家崖地热区块地热井开发方式为管井开采，1 号开采井位于乐华欢乐世界水公园内，2 号开采井位于华福地产香榭小区建设用地内，对周围地形地貌影响和破坏较轻。

矿区周围无登记注册的地质遗迹、人文景观，不会对地质遗迹、人文景观等产生影响。

现状评估及预测评估：不会造成地形地貌景观、地质遗迹、人文景观影响和破坏。

3、矿区含水层破坏，包括采矿活动引起的含水层破坏范围、规模、程度，及对生产生活用水的影响等。

涇河新城费家崖地热区块 1 号开采井、2 号开采井开采深度均在 1000m 以下，在钻井施工时对管井 339.7mm 套管与地层环状间隙 0-450 米深度采用 G 级油井水泥进行了封固，推断地热水与上部含水层和地表水之间水力联系较弱，开采过程中不会对上部含水层造成破坏，不会对生产生活用水造成影响。

涇河新城费家崖地热区块开采井开采新近系中新统蓝田霸河组热储层段、高陵群热储层段和古近系热储层段，现状开采情况下开采井水位有一定的下降，但由于该井每年仅有四个月份进行开采，其余时间给与了水量补给和水位恢复充分

时间，对地热资源起到了较好的保护作用。

现状及预测评估：地热井开采对含水层造成影响和破坏较小。

4、土地资源的影响和破坏，包括压占、毁损的土地类型及面积。

涇河新城费家崖地热区块地热开发地面工程主要为井房和换热站，地热井井房占地面积为 12m²，占地分别为乐华温泉乐园建设用地和华府地产香榭小区建设用地，换热站占地面积 200 平方米，为乐华温泉乐园地下室设备房用地，占用破坏土地类型为建设用地，对土地资源的影响和破坏较轻。未来矿区开采过程中不会对土地资源造成破坏。



图 5 地热开采井井房



图 6 地热换热站站房

5、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。

涇河新城费家崖地热区块地热资源的开采采用井下水泵抽采的方式，因开采井占地面积小，开发利用相对独立，矿区位于涇河以南，主要矿业活动为地热水开采，因此不会对重要交通要道、水利工程、村庄、工矿企业及其它各类建（构）筑物等造成影响和破坏。

现状及预测评估：矿山开采不会对主要交通干线、水利工程、村庄、工矿企

业及其它各类建（构）筑物等造成影响和破坏。

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，为了避免矿界纠纷及不合理开采造成矿山环境问题，已经采取的措施有：

（1）钻井井位严格按照管理部门要求的“同层开采间距 1500m，异层开采井距 100m”的布井原则，最大限度的避免了井间干扰和矿界纠纷，为地热资源合理开发利用奠定了坚实基础。

（2）矿区浅层地下水埋深基本在 300m 以浅，地热井成井过程中，在 0~450m 泵室段套采用 G 级油井水泥全段固井，且地热井开采深度在 1000m 以下，预留上部张家坡组、三门组、秦川群水资源，确保了工农业用水安全。

（3）动态监测，取得了第一手动态资料，为确定合理的地开展了地热流量、水温、水量、水头热井开采量和避免矿山环境地质问题提供了科学依据。

综上所述，由于矿区地热井的管理精细、措施到位，目前矿区内地热资源的开发利用未造成环境地质问题，效果良好。

五、拟采取的保护与治理措施

按防治对象（矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、其它）分述工程名称、主要工作量、技术方法等。提出重点监测的内容、监测点的布设、监测方法等。

1、矿山地质环境保护与治理分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—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。评估区重要程度分级为重要区，矿山建设规模属中型，矿山地质环境条件复杂程度为简单，本次矿山环境影响评估的等级为一级，又因地热井为点状工程，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。

根据地热井开采利用的影响范围圈出地热井的评估区范围，即以费家崖 1 号开采井、费家崖 2 号开采井井口为圆心，半径分别为 500m 的圆范围作为评估区。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 1.3km²。以矿区中心点为圆心，半径 1000m 为调查区范围，调查区面积为 3.14km²。

2、拟采取的治理措施

(1) 开展地热开采井地下水动态监测

①开展地热开采井的水头、水温、水质长期动态监测工作，按期进行开采量统计，分析研究地热井地下水动态规律；

②分析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的水质动态、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) 开展地热尾水排放地区地下水水质监测

在地热尾水排放口附近采取地热排放水水样一组进行水质分析对比，分析研究地热尾水排放对第四系地下水的影响程度。

(3) 控制开采量，实现地热资源的可持续利用和有效保护

为保持地热井水量和水压的稳定，在无回灌的条件下该井用水量应控制在降深 30 米的出水量为宜，不可过量开采。

(4) 加强开采动态监测

建立地热井开采水头、水温、水量和水质的动态监测记录，掌握和分析地热井开采前和开采运行中的动态规律，为合理开发利用地热水资源、调整开发利用方案提供完整资料。

(5) 管道巡视监测

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；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造成污染。

(6) 地面沉降监测

在开采井附近及周边稳定区建立基准点，定期进行地面沉降观测。了解地面沉降的特征及规律，进行地面沉降预测。沉降监测点选点位于地热区块以东 260 米的住宅地面（详见附图 1）。

（7）优选管材、保温处理，减小热损失

热水循环管网采用耐温、耐腐蚀的管材，外部进行保温处理，尽量减少地热水流失、曝气、管道热辐射等，避免地热能大量散失，造成小范围热污染现象。

（8）回灌措施

根据管理部门要求，费家崖回灌井应尽快完成建设，同时建设回灌站，借鉴咸阳市地热尾水回灌成功经验，力争做到开采换热后的地热尾水全部回灌。回灌井施工过程中为防止泥浆渗入土壤及含水层，污染地下水及土壤，泥浆池需采取必要的防渗措施。钻井施工结束后及时将泥浆池内的泥浆清理干净，避免或减少泥浆池内的泥浆渗漏污染地下水及周围土壤。洗井抽水时应做好泥浆罐的调节作用，避免大量洗井初期大量泥浆水排入污水管网造成污染。

六、工作部署

1、总体部署

根据《泾河新城费家崖地热开发区块矿产资源开发利用方案》可知，地热井总服务年限为 30 年，原恢复治理方案适用期为 2018 年 8 月 20-2023 年 8 月，该矿剩余服务年限约为 25 年，即 2023 年 8 月-2048 年 8 月。按照分阶段实施的原则，现将恢复治理方案实施期划分为近期（2023 年 8 月-2028 年 8 月）、远期（2028 年 8 月-2048 年 8 月）。

（1）近期恢复治理目标和任务（2023 年 8 月-2028 年 8 月）

主要任务为定期对地热井（2 个点）及周围地质环境（污水口）（1 个点）进行监测，每个点每月监测一次；对地热井及污水口（3 个点）进行水质化验分析，化验分析每年一次；沉降观测点(1 个点)，每年开采前和开采后两次观测。

（2）远期恢复治理目标和任务（2028 年 8 月~2048 年 8 月）

主要任务为定期对周围地质环境进行监测；对地热井（2 个点）、周围排污口（1 个点）进行监测，每个点每月监测一次；对地热井（2 个点）、周围排污口(1 个点)进行水质化验分析，每个点每年化验分析一次；沉降观测点(1 个点)，每年开采前和开采后两次观测。矿井服务年限到期后，拆除热站井房及换热站相关设备；

将深井作为长期监测孔。

2、年度实施计划

年度实施计划及主要完成工作量见下表（表 6-1）。

表 6-1 年度实施计划及工作量统计

时间段	治理措施	监测点	监测频率	年度工作量	总工作量
近期 5年 (2023年 -2028年)	地热井动态 监测	2个(1#、2# 地热开采井)	1次/月	24次	120次
	排污口地下 水监测	1个(排污 口)	1次/月	12次	60次
	地热井水质 分析	2个(1#、2# 地热开采井)	1次/年/井	2次	10次
	排污口水质 化验	1个(排污 口)	1次/年	1次	5次
	输水管线巡 查监测	1条线路	3次/月	12次	60次
	地面沉降监 测	1个点	2次/年	2次	10次
远期 20年 (2028年 -2048年)	地热井动态 监测	2个(1#、2# 地热开采井)	1次/月/井	24次	480次
	周围地下水 监测	1个(排污 口)	1次/月	12次	240次
	地热井水质 分析	2个(1#、2# 地热开采井)	1次/年/井	2次	40次
	排污口水质 化验	1个(排污 口)	1次/年	1次	20次
	输水管线巡 查监测	1条线路	3次/月	12次	240次
	地面沉降监 测	1个点	2次/年	2次	40次
	拆除泵房及 设备				4座

七、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》相关标准，结合目前市场实际价格进行收费估算，恢复治理费用如表 7-1：

表 7-1 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 (2023 年-2028 年)	地热井动态监测	120次	100	1.2	7.9
	排污口地下水监测	60次	100	0.6	
	地热井水质分析	10次	2500	2.5	
	排污口水质检测	5次	2000	1.0	
	输水管线巡查监测	60次	100	0.6	
	地面沉降监测	10次	1000	1.0	
	材料消耗及资料整理	5次	2000/年	1.0	
远期 20年 (2028 年-2048 年)	地热井动态监测	480次	100	4.8	35.6
	排污口地下水监测	240次	100	2.4	
	地热井水质分析	40次	2500	10.0	
	排污口水质检测	20次	2000	4.0	
	输水管线巡查监测	240次	100	2.4	
	地面沉降监测	40次	1000	4.0	
	材料消耗及资料整理	20次	2000/年	4.0	
	拆除泵房及设备	4座	10000	4.0	
总计					43.5

2、资金来源

本矿山地质环境保护与治理总费用为 43.5 万元，其中近期 5 年（2023 年-2028 年）治理费用为 7.9 万元；远期 20 年（2028 年-2048 年）总费用为 35.6 万元，其中监测分析费用为 31.6 万元，远期拆除、清理费用 4.0 万元。

根据陕西省人民政府令第 170 号《陕西省矿山地质环境恢复治理基金管理办法》及附件，本矿山为水汽矿产，确定其开采影响系数为 1。治理费用按“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。矿山地质环境治理经费均由矿山单位自筹。

八、保证措施及效益分析

(一) 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)方案实施中，应根据矿山地质环境保护与土复垦内容相关力雄厚的技术单位合作，编制阶段计划和年度及时总结性经验的技术单位合作，编制阶段计划和年度及时总结性经验的技术单位合作，编制阶段计划和年度及时总结性经验修订本方案，并用于后期恢复治理实践中；

(2)加强与相关技术单位的合作，对国内外具有先进复垦治理学习研究，及时吸取经验完善复垦治理措施；

(3)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做到所有治理工程遵循地质环境保护与恢复治理方案；

(4)建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

(5)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；

(6)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。

(二) 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分项较多，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，接受社会和群众监督。

(三) 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。

(四) 经济效益分析

1、经济和社会效益

西安乐华城·国际欢乐度假区集文化旅游、休闲度假、娱乐购物、高端居住四大板块功能于一体，是中国首个欢乐主题生态度假区。项目 88℃温泉乐园已建成开放运营，提供就业岗位约 2000 人以上，间接带动就业 5000 人。近年受疫情影响项目运营收益一般，但未来随着人们生活水平的提高和消费需求的加强，越来越多的人注重健康理疗的作用，收入逐渐增加，预期可取得良好的经济效益和社会效益。

2、环境效益

依照中华人民共和国国家标准 GB/T11615-2010《地热资源地质勘查规范》，按采矿许可证开采量计算地热井开采 1 年可获得的热量换算节煤量 $M=1664$ 吨，相当的减排量及节省污染治理费见表 8-1。

表 8-1 地热水开采一年相当节煤量的减排量及节省治理费用

项目		二氧化碳	二氧化硫	氮氧化物	悬浮物粉尘	煤灰渣
减排量	计算式	=2.386M	=1.7%M	=0.6%M	=0.8%M	=0.1%M
	减排量 (吨/年)	3970.30	28.29	9.98	13.31	1.66
节省治理费用	计算式	=0.1 元/kg	=1.1 元/kg	=2.4 元/kg	=0.8 元/kg	运输费
	节省治理费用 (万元)	39.70	3.11	2.40	1.06	

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	陕西恒巨新能源有限公司				通讯地址	西咸新区泾河新城沣泾大道东段 1 号			邮编	712000	法人代表	孙祥勇
	电 话	13572753630	传 真	/	坐标	1: X: 3816858.25; Y: 36583633.14; 2: X: 3816858.25; Y: 36584133.14; 3: X: 3816358.25; Y: 36584133.14; 4: X: 3816358.25; Y: 36583633.14 (国家 80 坐标系, 3 度带坐标)			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		私企										
	矿山面积/Km ²		0.25		实际生产能力/10 ⁴ t/a	8		已服务年限	5 年	开采深度/m	1278.30-2752.5		
	建矿时间		2016.5		生产现状	正常		采空区面积/m ²	/				
采矿方式					地下开采		开采层位	费家崖 1 号开采井: 高陵群、古近系 费家崖 2 号开采井: 蓝田灞河组					
采矿 占用 破坏 土地	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			小计/m ²	0	
	林地		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	其它土地		0	0
	合计/m ²		0	合计/m ²		0	合计/m ²		0	合计/m ²		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）：陕西恒巨新能源有限公司

填表单位（盖章）：陕西省一八六煤田地质有限公司

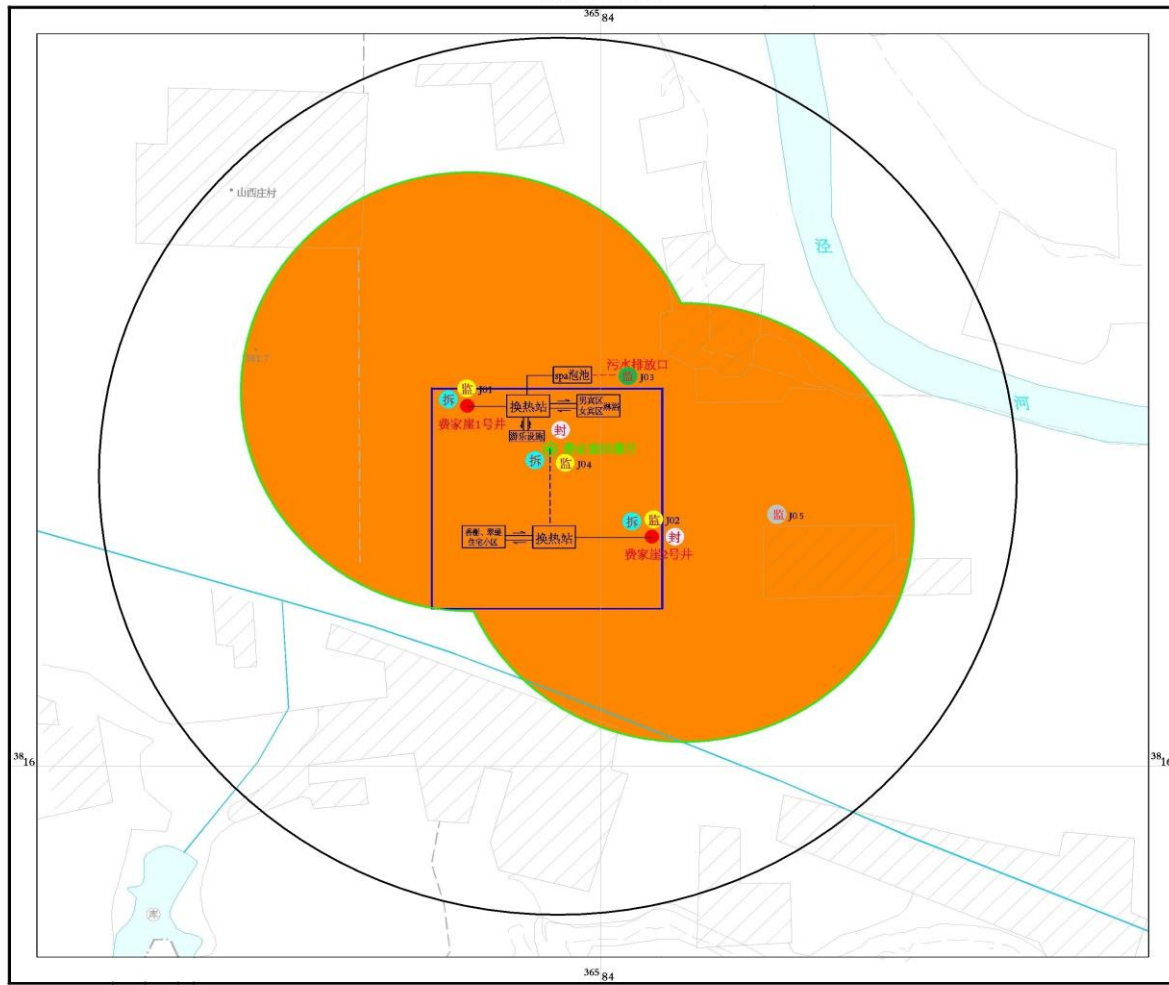
填表人：王飞

填表日期：2023年4月28日















附图1 西咸新区泾河新城费家崖区块矿山地质环境保护与恢复治理部署图

西咸新区泾河新城费家崖区块矿山地质环境保护与恢复治理部署图

比例尺 1:10000



图例

-  评估区范围
-  一般防治区
-  矿区范围
-  已成地热井
-  设计回灌井位
-  地热水管道
-  排污管道
-  地热尾水回灌管道
-  监 J01 水位、水质监测点
-  监 J03 污水水质监测点
-  监 J05 沉降监测点
-  拆 需拆除的井房及装备
-  封 需拆除的井房及装备
-  调查区范围

附件1 委托书

委 托 书

陕西省一八六煤田地质有限公司：

我公司在西咸新区泾河新城费家崖地热区块开发利用地热资源，根据自然资源部颁发《自然资源部办公厅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通知》，现委托你单位按照国家规范技术要求编制该区块的矿产资源开发利用方案及矿山地质环境保护与恢复治理方案，并提交相应的报告及图件。

委托单位：陕西恒巨新能源有限公司



附件2 采矿许可证



中华人民共和国自然资源部印制

陕西省西咸新区泾河新城环境保护局

陕泾河环批复〔2018〕10号

陕西恒巨新能源有限公司地热井组项目 环境影响报告表的批复意见

陕西恒巨新能源有限公司：

你公司报送的《陕西恒巨新能源有限公司地热井组项目环境影响报告表（报批稿）》（以下简称《环评报告表》）收悉。经审查，现批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

项目地热开发区块建设地热井组一组，共钻井3眼（一深一浅一回灌），其中深水井（费家崖1号井）成井深度2772.2m，浅水井（费家崖2号井）设计深度2000m，回灌井设计深度2420m。项目总投资为895万元，本项目环保投资127万元，占建设总投资的14.2%。

依据2018年7月10日评审会形成的审查意见，项目在全面落实《环评报告表》提出的各项污染防治和生态保护措施后，对环境的不利影响能够得到减缓和控制。在严格按照危险废物相关政策管理，采取有效的环境风险防范措施的前提下，该项目《环评报告表》所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施可作为项目实施的依据。

二、项目建设与运行管理中应重点做好以下工作

(一) 项目建设及运行过程中，应严格执行环评报告表中关于适用空气、地表水、噪声等环境质量和污染物排放标准。施工期间，严格落实陕西省、西咸新区及泾河新城有关扬尘治理要求，确保 6 个百分百全面落实；施工渣土不得随意堆放和弃置。

(二) 根据报告对工程施工过程地下水污染影响分析，严格执行污染防治措施。

(三) 在项目施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

(四) 在建筑施工期间，施工单位应有专门的人员负责环境保护工作。

(五) 严格落实报告表提出的污染防治措施，项目实施中必须按照“采灌均衡、间接换热、分层开采”的清洁利用方式，做到地热水同层、等量、达标回灌。

(六) 重点关注具有供水意义的地下水情况，钻井施工过程中防止地下水污染。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须按规定程序办理竣工环境保护验收（或竣工验收备案）。经验收合格（验收备案）后，项目方可正式投入运行。

四、《环评报告表》经批准后，项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批。自环境影响报告表批复文件批准之日起，

如超过 5 年方决定项目开工建设的，应当报我局重新审核。



附件 4：采矿权出让合同

国有采矿权出让合同

咸阳市国土资源局 印制

采矿权出让合同

出让人：咸阳市国土资源局（下称甲方）

受让人：陕西恒巨新能源有限公司（下称乙方）

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》（2014年修订）、《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309号）等有关规定，根据公平、有偿原则，双方特签订本合同。

第一条 甲方依据本合同出让的采矿权，其矿区范围内的矿产资源所有权属于中华人民共和国。

乙方根据本合同受让的采矿权在有效期内，依照法定条件和程序规定，采矿权可以转让、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：泾阳县泾河新城费家崖

开采矿种：地热 矿区面积：0.25平方公里

出让标的物：泾阳县泾河新城费家崖地热开发区块采矿权

项目指标：

1、一眼深井/井深 米/开采 米，取用热储为_____。

2、一眼浅井/井深 米/开采 米，取用热储为_____。

3、一眼回灌井/井深 米/回灌层段_____。

（以上三项指标，待钻井测井资料完成后，进行审查确定）。

4、使用期限：30年。

矿区范围拐点坐标（1980西安坐标系）：

序号	X坐标	Y坐标
1	3816858.25	36583633.14
2	3816858.25	36584133.14
3	3816358.25	36584133.14
4	3816358.25	36583633.14

第三条 乙方取得本合同项下采矿权的方式：（五）挂牌

（一）申请审批；

（二）协议；

（三）招标；

（四）拍卖；

（五）挂牌。

乙方在按本合同规定缴付采矿权价款后，进行采矿许可登记，领取采矿许可证后，依法取得本合同项下的采矿权。

第四条 本采矿权成交价暂定为20万元人民币，由乙方自成交之日起15日内缴清，最终价款数额以评估确认的数额为准，在双方约定的期限内，由乙方一次性付给甲方。

第五条 乙方应依法缴纳矿产资源补偿费和采矿权使用费。

第六条 乙方应当按法律法规和本合同规定的付款期限，将本合同项下的采矿权价款汇入甲方指定单位的银行账号内。

乙方如不能按时缴纳，从滞纳之日起，每日按应缴纳的采矿权价款2%支付滞纳金，逾期60日仍未缴纳，甲方有权解除本合同，收回采矿权。

第七条 乙方取得本合同项下采矿权使用期限为 30 年,首次颁发采矿许可证的有效期限为叁年(有效期限见采矿许可证)。采矿许可证到期后,在使用年限 30 年内,乙方依法享有采矿许可证延续登记权。但是国家法律法规有新规定的除外。

乙方须在采矿许可证有效期限届满的 30 日前,到登记机关办理延续登记手续,逾期不办理延续登记手续的,采矿许可证自行废止,甲方公告注销其采矿权。采矿设施由甲方无偿收回,甲方有权重新出让本合同项下的采矿权。

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证登记权,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及环境保护、地质灾害危险性评估报告、水土保持方案、矿山生产安全方案,是本合同的组成部分。

乙方应当按经批准的矿产资源开发利用方案进行开采,乙方必须采取合理的开采顺序、开采工艺。

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 甲方应当维护乙方合法采矿权益不受侵犯,并会同有关部门保障乙方正常的生产秩序、工作秩序不受侵犯和破坏。

第十二条 任何一方对于因发生不可抗力且自身无过错造成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。

不可抗力的定义依《中华人民共和国合同法》之规定。

第十三条 乙方在采矿权有效期内提前解除本合同,甲方不退还采矿权价款。

第十四条 本合同未尽事宜,可由双方另行约定作为本合同的附件。

第十五条 本合同经甲乙双方单位盖章后生效。

第十六条 本合同书一式四份,甲、乙双方各执两份,均具同等效力。



出 让 人：咸阳市国土资源局 (盖章)

法定代表人 (授权委托人)：

张峰

法定住所：陕西省咸阳市玉泉路

邮编：712000

电 话：029-33549450

传真：029-33540165

开 户 行：中国建设银行咸阳人民西路支行

账 号：

日 期：2015年9月18日



受 让 人：陕西恒巨新能源有限公司 (盖章)

法定代表人 (授权委托人)：

张峰

法定住所：

邮编：

电 话：

传真：

开 户 行：

账 号：

日 期：2015年9月17日

合同签订地点：咸阳市国土资源局

附件 5：开发利用方案评审意见

《西咸新区泾河新城费家崖地热区块矿产资源开发利用方案》评审意见

陕西恒巨新能源有限公司委托中陕核工业监理咨询有限公司编制完成的《西咸新区泾河新城费家崖地热区块矿产资源开发利用方案》（以下称《开发方案》）于 2018 年 8 月完成报告编写。2018 年 8 月 17 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费家崖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。

费家崖地热区块位于泾阳县城东南约 7km 处，行政位置属西咸新区泾河新城管辖，矿区面积 0.25km²，区块设计“一深一浅一回灌”开采模式，目前 2 眼地热开采井均已打成，分别为费家崖 1 号开采井、费家崖 2 号开采井。费家崖 1 号井 2015 年 7 月成井，井深 2772.2m，开采层段为高陵群和古近系热储，取水段深度 1932.5~2752.5m。成井时初始静止水位为+39m，放水试验最大落程 37 米时，最大自喷量 101.81m³/h，水温 88℃。费家崖 2 号井 2015 年 11 月成井，井深 2000m，开采层段主要为蓝田灞河组热储，取水段深度 1278.3~1998.6m。成井时初始静止水位为+40m，放水试验最大落程 38 米时，最大自喷量 125.10m³/h，水温 67℃。设计费家崖 1 井主要为乐华集团的乐华水世界项目提供娱乐热水，费家崖 2 井为恒巨公司投资开发的住宅项目冬季供暖提供热源。由于利用地热的室内水公园项目、商品住宅项目均未建成，所以 2 眼地热开采井开凿后尚未投入使用。根据费

家崖地热区块服务项目所需热负荷的地热匹配情况，综合考虑暂定区块的生产规模为 18 万 m³。其中费家崖 1 号井的生产规模 8 万 m³/年，预计 2019 年投入使用；费家崖 2 号井的生产规模约 10 万 m³/年，预计 2020 年投入使用。回灌井计划在 2020 年费家崖 2 号井使用时同步开凿。《开发方案》确定的是“一深一浅一回灌”开采模式是可行的。

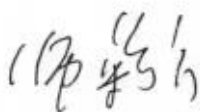
三、《开发方案》结合各地及咸阳地区、泾河新城对开发利用地热水多年来的管理经验，针对本地热区块实际，对本矿山提出了区域地热水动态监测、地热尾水回灌及地热尾水达标排放等地质生态环境保护措施具有操作性。

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、地热供暖、水上娱乐是该地热区块地热资源开发的主要用途。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，同步开凿地热回灌井并进行回灌，确保地热资源可持续开发利用。

综上：《开发方案》已达到了西咸新区泾河新城费家崖地热区块开发利用地热资源的基本要求，编写单位要按照评审专家提出的意见对《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 8 月 17 日

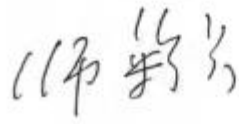
**《西咸新区泾河新城费家崖地热区块
矿产资源开发利用方案》专家审查责任表**

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

附件 6：原矿山地质环境保护与恢复治理方案评审意见

矿山地质环境保护与恢复治理方案表评审意见

项目名称	西咸新区泾河新城费家崖地热区块 矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表		
矿山企业	陕西恒巨新能源有限公司	法人代表	李乐
编制单位	中陕核工业集团监理咨询有限公司	法人代表	俞红
评审意见	<p>2018年8月17日，咸阳市国土资源局邀请有关专家（名单附后）对《西咸新区泾河新城费家崖地热区块矿山地质环境保护与治理恢复方案表》（下称简称《方案表》）进行了审查，经评审专家仔细阅读，认真讨论、评议，形成以下评审意见：</p> <p>一、《方案表》是在收集必要的地热地质、水文地质、地质灾害及矿山建设资料基础上，经过适量的野外调查和资料综合分析完成的。其《方案表》编制程序、方法、内容及工作程度符合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 I 要求，其目的任务明确，技术路线可行，资料依据比较充分。</p> <p>二、费家崖地热区块位于泾阳县城东南约 7km，行政位置现属西咸新区泾河新城管辖，区块面积 0.25km²，属于“一深一浅一回灌”开采模式，目前 2 眼地热开采井均已打成。费家崖 1 号开采井 2015 年 7 月成井，井深 2772.2m，开采层段高陵群和古近系热储，取水段深度 1932.5~2752.5m。成井时初始静止水位为+39m，放水试验落程为 37 米时，最大自喷量 101.81m³/h，水温 88℃。费家崖 2 号井生产井 2015 年 11 月成井，井深 2000m，开采层段为蓝田灞河组热储，取水段深度 1278.3~1998.6m。成井时初始静止水位为+40m，放水试验落程 38 米时，最大自喷量 125.10m³/h，水温 67℃。设计费家崖 1 号主要为乐华集团的乐华水世界项目提供娱乐热水，费家崖 2 井为恒巨公司开发的住宅项目冬季供暖提供热源。由于利用地热的室内水公园及商品住宅项目均未建成，所以 2 眼地热井均未投入使用。根据费家崖地热区块服务项目热负荷匹配计算，综合考虑暂定区块的生产规模为 18 万 m³，其中费家崖 1 号井生产规模 8 万 m³/年，预计 2019 年投入使用；费家崖 2 号井生产规模约 10 万 m³/年，预计 2020 年投入使用。回灌井计划 2020 年费家崖 2 号井正式开采时同步开凿。方案表试用期为（2018 年 8 月~2022 年 7 月），方案编制基准年 2017 年。矿山工业场地主要由换热站和井房组成，均为地上建筑。矿山建设概况、开发现状及矿山服务年限等基本情况介绍清楚。</p>		

<p>评 审 意 见</p>	<p>三、该地热区块地处泾河冲积平原，出露地层为第四系，矿区构造单元属于咸礼凸起与固市凹陷交界处，主要区域构造为泾河断裂。地下水属于层间裂隙充水的水文地质类型，矿产资源主要为地热，人类工程活动城市建设及道路修建。总体区内地质构造、水文地质类型及工程地质条件均相对简单。按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》综合评述矿区地质环境复杂程度为中等类型，评估区重要程度为一般区，确定的评估区和调查区范围合理。</p> <p>四、地质环境现状评估认为由于区块地处平坦开阔的泾河冲积平原，地热深层开发对地表影响甚小，评估区未发现滑坡、崩塌等地质灾害，现状评估危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻；对含水层影响程度较小；且对地貌景观破坏程度及对破坏植被、压占土地资源均较小。总体评估区矿山地质环境影响程度现状危险性较轻，现状评估结论反映实际。</p> <p>预测评估认为该地热井地热资源开发利用遭受、加剧地质灾害的可能性较小。但是，值得指出的是若不按照开发利用方案合理开发或采取措施不到位，可能引发地热资源衰竭、地热水头持续下降，地热水头持续下降又可引发地热水开采漏斗，可能导致地热不能持续利用；同时，地热尾水不合理排放可对地表水或上层地下水造成污染应引起企业高度重视。</p> <p>五、《方案表》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，确定采取开展地热开采井、地热回灌井等地质环境（水位、流量、水温、水化学成分）长期监测工程，进行地热尾水回灌及地热尾水达标排放等矿山环境保护工程措施具有操作性。</p> <p>六、《方案表》按照布设的工作量进行的工程预算方法具有针对性，技术和基金保障措施基本可行。</p> <p>综上所述，该《方案表》编制资料较翔实，依据充分，内容全面，程序规范，结论基本正确。编者按照专家对《方案表》提出的意见和建议进行认真的修改完善。修改后的《方案表》符合《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》技术要求，予以评审通过。可作为矿山保护恢复的重要依据。</p> <p style="text-align: right;"> 评审组组长  2018年8月17日 </p>
----------------------------	---

**《西咸新区泾河新城费家崖地热区块
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

附件 7: 2015 年成井时水质检测报告

MA 陕西工程勘察研究院水土检测中心

水质检验报告

2013270202R号
有效期至2016年01月26日

野外编号 _____ 取样地点 泾河工业园乐华城

检验编号 (2015)K85 样品来源 送样 水温℃ _____

收样日期 2015.5.5 检验类别 委托检验 气温℃ _____

完成日期 2015.5.14 检验标准 GB/T8538-2008 第1页共1页

检验项目	$\rho B^{Z\pm}$	$C_{(1/2)B^{Z\pm}}$	$X_{(1/2)B^{Z\pm}}$	检验项目	mg/L	检验项目	mg/L		
$B^{Z\pm}$	mg/L	mmol/L	%						
BC	K ⁺	40.9	1.05	1.40	矿化度	4618	以碳酸钙计	总硬	210
	Na ⁺	1576	68.5	92.8	溶解性固体	4356		暂硬	210
	Ca ²⁺	60.1	3.00	4.10	悬浮物	--		永硬	0.0
	Mg ²⁺	14.6	1.20	1.60	含沙量	0.0		负硬	270
	NH ₄ ⁺	0.60	0.033		COD	16.5		总碱度	480
	Fe ³⁺	0.26	0.014		可溶性SiO ₂	51.1		总酸度	0.0
	Fe ²⁺			H ₂ SiO ₃	66.4	挥发酚	<0.001		
	Al ³⁺	<0.02	<0.001		游离CO ₂	0.0	毒理学指标	氰化物	<0.0008
					侵蚀CO ₂	0.0		F ⁻	2.34
	ΣBC		73.8	99.9	总硫化物	<0.02		As	0.009
BA	Cl ⁻	1879	53.0	73.4	H ₂ S	0.0		Cr ⁶⁺	<0.005
	SO ₄ ²⁻	456	9.50	13.2	DO	--		Pb ²⁺	<0.001
	HCO ₃ ⁻	525	8.60	11.9	BOD ₅	--		Cd ²⁺	<0.0005
	CO ₃ ²⁻	30.0	1.00	1.40	HBO ₂	131	Hg ²⁺	0.00005	
	NO ₃ ⁻	<2.50	<0.040		Br ⁻	9.50			
	NO ₂ ⁻	0.017	<0.001		Γ	7.67	Mn	<0.05	
	F ⁻	2.34	0.12	0.20	Al ₂ O ₃	<0.038	Cu	0.018	
	HPO ₄ ²⁻	0.16	0.005		HAsO ₃	0.015	Zn	0.027	
	OH ⁻	0.0	0.0		H ₃ BO ₃	185	Se	<0.0005	
	ΣBA		72.2	100.1	HPO ₃	0.13	Co	0.032	
						Ni	<0.005		
pH	8.42		细菌总数	220	CFU/mL	Sb	<0.0005		
色度	<5.0	度	大肠菌群	0	MPN/100mL	Li	0.40		
浊度	<1.0	度	总α放射性*	0.088	Bq/L	Sr	8.87		
臭和味	无		总β放射性*	0.56	Bq/L	Ba	<0.020		
肉眼可见物	无		镭		Bq/L	Ag	<0.001		
			氡	17.6	Bq/L				
备注	委托检验仪对来样负责。 *为外分包项目								

主检: 高敏 审核: 刘正 批准: 李红



陕西工程勘察研究院水土检测中心

2013270202R号
有效期至2016年01月26日

地热水水质评价表

(2015) [测] 字第 [17]

取样地点: 泾河工业园乐华城

样品编号: (2015)K085

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	0.0	250	250	1000	
总硫化氢	0.0	1	1	2	
氟	2.34	1	2	2	氟水
溴	9.50	5	5	25	
碘	7.67	1	1	5	碘水
锶	8.87	10	10	10	
锂	0.40	1	1	5	
铁	0.26	10	10	10	
钡	<0.020	5	5	5	
偏硼酸	131	1.2	5	50	硼水
偏硅酸	66.4	25	25	50	硅水
氡(Bq/L)	17.6	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:	4618	mg/L	咸水		
四: 按pH值分类:					
pH值:	8.42	(无量纲)	弱碱性水		
五: 按总硬度分类:					
总硬度:	210	mg/L	微硬水		
六: 按放射性氡分类:					
氡:	17.6	Bq/L	无放射性水		

制表: 高敏

批准: 李红

2015年5月14日



附件 8：2023 年水质检测报告



陕西工勘院环境检测有限责任公司
水质检测报告

共1页第1页

报告编号		(2023)K58		委托单位		陕西省一八六煤田地质有限公司		
取样地点		泾河新城乐华城·88℃温泉乐园						
样品状态描述		5L PET塑料桶+570mL塑料瓶+1.5L塑料瓶装浅黄色透明液体						
收样日期		2023.05.23		报告日期		2023.06.02		
检测标准		《地下水水质分析方法》 DZ/T 0064-2021		检测类别		委托检测(送检)		
检验参数	$\rho B^{Z\pm}$ mg/L	$C_{(1/2)B^{Z\pm}}$ mmol/L	$X_{(1/2)B^{Z\pm}}$ %	检验参数	mg/L	检验参数	mg/L	
BC	K ⁺	46.8	1.20	1.10	矿化度	7083	总硬	415
	Na ⁺	2304	100	91.3	溶解性固体	6912	暂硬	281
	Ca ²⁺	116	5.79	5.30	悬浮物	—	永硬	134
	Mg ²⁺	30.4	2.50	2.30	含沙量	0	负硬	0.0
	NH ₄ ⁺	1.16	0.064	0.10	COD	11.0	总碱度	281
	Fe ³⁺	0.17	0.009		可溶性SiO ₂	50.4	总酸度	20.0
	Fe ²⁺				H ₂ SiO ₃	65.5	挥发酚	<0.001
	Al ³⁺	<0.008	<0.001		游离CO ₂	17.6	氰化物	<0.002
	—				侵蚀CO ₂	0.0	F ⁻	1.78
	ΣBC		110	100	总硫化物	0.30	As	0.0902
BA	Cl ⁻	3100	87.4	85.5	H ₂ S	0.066	Cr ⁶⁺	<0.004
	SO ₄ ²⁻	437	9.10	8.90	DO	—	Pb ²⁺	0.004
	HCO ₃ ⁻	342	5.61	5.50	BOD ₅	—	Cd ²⁺	0.0005
	CO ₃ ²⁻	0.0	0.0		HBO ₂	35.1	Hg ²⁺	<0.00005
	NO ₃ ⁻	<2.0	<0.040		Br ⁻	25.34	—	
	NO ₂ ⁻	0.006	<0.001		I ⁻	2.450	Mn	<0.05
	F ⁻	1.78	0.094	0.10	Al ₂ O ₃	<0.02	Cu	<0.001
	PO ₄ ³⁻	<0.04	<0.002		HAsO ₃	0.15	Zn	<0.05
	OH ⁻	0.0	0.0		H ₃ BO ₃	49.5	Se	<0.0002
	—				HPO ₃	<0.04	Co	<0.002
ΣBA		102	100	—		Ni	<0.002	
pH	7.59		细菌总数	0	CFU/mL	Sb	<0.0005	
色度	5	度	大肠菌群	未检出	MPN/100mL	Li	0.68	
浊度	<1.0	NTU	总α放射性	1.550	Bq/L	Sr	23.72	
臭和味	强(咸味)		总β放射性	1.980	Bq/L	Pb	<0.0005	
肉眼可见物	无		氨	4.56	Bq/L			
备注	送检的委托检验仅对来样负责。							



编制: 谢丹
日期: 2023.06.02

审核: 任存
日期: 2023.06.02

批准: 任存
日期: 2023.06.02



陕西工勘院环境检测有限责任公司

水质评价表

202701340011

有效期至2028年02月16日

委托单位： 陕西省一八六煤田地质有限公司

送检标识： 泾河新城乐华城·88℃温泉乐园

报告编号： (2023) K58

单位 (mg/L)

一：理疗热矿水水质标准 (依据GB/T 11615-2010 附录E 表E.1)					
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	17.6	250	250	1000	
总硫化氢	0.066	1	1	2	
氟	1.78	1	2	2	
溴	25.34	5	5	25	溴水
碘	2.450	1	1	5	
锶	33.72	10	10	10	锶水
锂	0.68	1	1	5	
铁	0.17	10	10	10	
钡	<0.01	5	5	5	
偏硼酸	35.1	1.2	5	50	
偏硅酸	65.5	25	25	50	硅水
氡(Bq/L)	4.56	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：	7083	mg/L	咸水		
四：按pH值分类：					
pH值：	7.59	(无量纲)	中性水		
五：按总硬度分类：					
总硬度：	415	mg/L	硬水		
六：按放射性氡分类：					
氡：	4.56	Bq/L	无放射性水		

制表： 任存心

批准： 王博

日期： 2023.06.02

日期： 2023.06.02



附件9 污水水质检测报告

正本



232712050007
有效期至2029年01月19日

检 测 报 告

TYJC2023239B

项目名称：陕西乐华温泉乐园文化发展有限公司

检测类型：水质检测

委托单位：陕西乐华温泉乐园文化发展有限公司



陕西同元环境检测有限公司

2023年5月15日



检测报告

TYJC2023239B

第 1 页 共 5 页

检测信息			
项目名称	陕西乐华温泉乐园文化发展有限公司	采样地点	污水总排口、雨水总排口 1#、雨水总排口 2#
委托单位	陕西乐华温泉乐园文化发展有限公司	单位地址	陕西省咸阳市泾阳县沔泾大道东段 1 号
联系人及电话	杨俊 17789160468	样品种类	废水
检测目的	水质检测	样品数量	64 瓶
采样方式	瞬时采样	包装情况	包装完好
采样日期	2023.5.9	收样日期	2023.5.9
分析日期	2023.5.9-2023.5.14		
样品状态	污水总排口：微浑、淡黄、无异味； 雨水总排口 1#：微浑、无色、无异味； 雨水总排口 2#：微浑、无色、无异味		
仪器名称及编号	微机型便携式 pH 计 (TYJC-YQ-075) JC-101 COD 恒温加热器 (TYJC-YQ-045) HWS-150 恒温恒湿培养箱 (TYJC-YQ-026) UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077) AUW120D 岛津分析天平 (TYJC-YQ-009) GH-800 红外分光测油仪 (TYJC-YQ-035-A) TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)		
检测内容	检测点位：污水总排口、雨水总排口 1#、雨水总排口 2# 检测项目：①污水总排口检测 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、动植物油、石油类、总铬、六价铬； ②雨水总排口 1#、雨水总排口 2#检测 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总铬、六价铬 检测频次：检测 1 天，每天 4 次		
检测依据	《污水监测技术规范》 (HJ 91.1-2019)		
执行标准	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015)		

检测报告

TYJC2023239B

第 2 页 共 5 页

检测方法依据				
检测项目	检测方法	标准号	检出限	单位
pH	电极法	HJ 1147-2020	/	无量纲
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4	mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5	mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025	mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	/	/
石油类 (污水)	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06	mg/L
动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06	mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004	mg/L
石油类 (雨水)	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01	mg/L
总铬	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 国家环保总局（2002年）第三篇 第四章 九（一）火焰原子吸收法（总铬的测定） （B）	0.03	mg/L
备注	/			

检测报告

TYJC2023239B

第 3 页 共 5 页

检测结果							
检测项目	单位	检测结果 (2023.5.9)					
		雨水总排口 1#					
		第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值	是否达标
pH	无量纲	7.7	7.8	7.7	7.7	6~9	达标
化学需氧量	mg/L	15	17	17	14	20	达标
氨氮	mg/L	0.118	0.150	0.132	0.113	1.0	达标
悬浮物	mg/L	14	16	19	12	/	/
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	达标
六价铬	mg/L	0.009	0.006	0.008	0.005	0.05	达标
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	/
检测结果评价	<p>检测结果表明： 本次 pH、化学需氧量、氨氮、石油类、六价铬检测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 1 中 III 类标准限值要求； 悬浮物、总铬在《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中无限值要求故不做评定。</p>						

检测报告

TYJC2023239B

第 4 页 共 5 页

检测结果

		检测结果 (2023.5.9)					
检测项目	单位	雨水总排口 2#					
		第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值	是否达标
pH	无量纲	7.5	7.6	7.5	7.6	6-9	达标
化学需氧量	mg/L	15	19	17	18	20	达标
氨氮	mg/L	0.888	0.895	0.905	0.876	1.0	达标
悬浮物	mg/L	10	13	14	11	/	/
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	达标
六价铬	mg/L	0.014	0.011	0.010	0.010	0.05	达标
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	/
检测结果评价	<p>检测结果表明： 本次 pH、化学需氧量、氨氮、石油类、六价铬检测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 1 中 III 类标准限值要求； 悬浮物、总铬在《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中无限值要求故不做评定。</p>						

检测公司

检测报告

TYJC2023239B

第 5 页 共 5 页

检测结果

检测项目	单位	检测结果 (2023.5.9)					
		污水总排口					
		第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值	是否达标
pH	无量纲	7.9	7.8	7.9	7.9	6~9	达标
化学需氧量	mg/L	38	36	40	43	500	达标
五日生化需氧量	mg/L	11.1	10.8	12.3	11.8	300	达标
氨氮	mg/L	3.28	3.34	3.41	3.24	45	达标
悬浮物	mg/L	36	39	43	34	400	达标
石油类	mg/L	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	15	达标
动植物油	mg/L	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	100	达标
六价铬	mg/L	0.096	0.102	0.092	0.094	0.5	达标
总铬	mg/L	0.12	0.13	0.11	0.13	1.5	达标
检测结果评价	检测结果表明： 本次 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油、悬浮物检测结果均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求；氨氮、石油类、六价铬、总铬均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级限值要求。						

编写人：胡丽娟

室主任：匡家明

审核人：小磊

签发人：[Signature]

2023年5月15日

2023年5月15日

2023年5月15日

2023年5月15日



附件 10 内审意见

工程技术文件审查意见

审核 审定

项目名称：西咸新区泾河新城费家崖地热开发区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表

完成部门：矿井地质技术研究院

报告日期：2023 年 6 月 5 日

审查意见：	修改情况
1、应对成井时的水质和近期水质情况进行对比；	✓
2、增加开采井近年水位、水量动态资料；	✓
3、附图中增加调查区范围和图例；	✓
4、缺少评估区重要程度分级和本次矿山环境影响评估的等级；	✓
5、区块坐标使用最新的 2000 国家大地坐标；	✓
6、增加上一期的恢复治理和监测情况说明；	✓
7、增加“保证措施及效益分析”章节；	✓
8、附件增加“环评批复”。	✓
<p>《西咸新区泾河新城费家崖地热开发区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》是在充分搜集区内相关资料的基础上、进行野外调查综合分析编写而成，矿山地质环境和土地损毁评估基本符合实际，地质环境治理与土地复垦工作部署基本可行，建议对以上问题修改后提交。</p>	已修改
审查人：	葛胜伟
日期：	2023.6.14