

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块  
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表  
(续·编)

编制单位：陕西沐源江工程咨询有限公司

提交单位：陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司

提交时间：二〇二三年六月



陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块  
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表

(续·编)

编制单位：陕西沐源江工程咨询有限公司  
提交单位：陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司  
提交时间：二〇二三年六月



陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块  
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表  
(续·编)

委托单位：陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司  
编制单位：陕西沐源江工程咨询有限公司  
项目负责：高文慧  
报告编写：谢晓琳（前言、第1~3章） 谢晓琳  
孙云海（第4~7章、附件、附图） 孙云海  
审核：管常学  
副总工程师：管常学  
法定代表人：张娟  
提交单位：陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司  
提交日期：二〇二三年六月





# 营业执照

统一社会信用代码  
91610429MA6XYGCN1J



扫描二维码登录  
“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 陕西沐源江工程咨询有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 张娟

经营范围 一般项目：土地调查评估服务；土地整治服务；自然生态系统保护管理；水利相关咨询服务；水污染防治服务；信息技术咨询服务；信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务)；会议及展览服务；地质灾害治理服务；水资源管理；水文服务；防洪除涝设施管理；生态恢复及生态保护服务；环保咨询服务；工程管理服务；物联网应用服务；软件开发；企业管理；企业管理咨询；社会经济咨询服务；市场调查(不含涉外调查)；环境保护监测；土壤污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；基础地质勘查；地质勘查技术服务(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

注册资本 伍佰万元人民币  
成立日期 2020年11月05日  
营业期限 长期

住所 陕西省咸阳市旬邑县城关街道办事处城关镇社区秦塔路



登记机关

2020年11月05日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

## 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   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块  |        |                       |
|        | 通讯地址   | 陕西省西咸新区泾河新城崇文镇泾河大道中段产业孵化中心一号楼 A606  | 邮编     | 710299                |
|        | 法人代表   | 杨 磊   | 联系人    | 徐 哲                   |
|        | 联系电话   | 18064371501   | 传 真    | /                     |
|        | 经济类型   | 有限公司  | 开采矿种   | 地热                    |
|        | 矿区范围   | 拐点坐标（2000 国家大地坐标系）：<br>1,3821631      36578398<br>2,3821631      36578898<br>3,3821131      36578898<br>4,3821131      36578398 | 矿山面积   | 0.25km <sup>2</sup>   |
|        | 建矿时间   | 2014 年 1 月  | 生产现状   | 生产                    |
|        | 可采资源储量 | 348 万 m <sup>3</sup>  | 企业规模   | 小型                    |
|        | 服务年限   | 2019 年 1 月至 2049 年 1 月<br>(以首次取得采矿许可证时间为起始)   |        |                       |
|        | 设计生产能力 | m <sup>3</sup> /a   | 实际生产能力 | 9 万 m <sup>3</sup> /a |
| 方案编制单位 | 单位名称   | 陕西沐源江工程咨询有限公司   |        |                       |
|        | 通讯地址   | 陕西省咸阳市旬邑县城关街道办事处城关镇社区泰塔路  | 邮编     | 711305                |
|        | 法人代表   | 张 娟   | 联系人    | 高文慧                   |
|        | 联系电话   | 15809129620   | 传真     | /                     |
|        | 资质证书名称 | /   | 资质等级   | /                     |
|        | 发证机关   | /   | 编号     | /                     |
|        | 主要编制人员 |   |        |                       |
|        | 姓名     | 职务  | 职称     | 签名                    |
|        | 高文慧    | 项目负责  | 工程师    | 高文慧                   |
|        | 谢晓琳    | 编制人员  | 工程师    | 谢晓琳                   |
| 孙云海    | 编制人员   | 工程师   | 孙云海    |                       |

## 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 前 言.....                      | 1  |
| (一) 任务由来.....                 | 1  |
| (二) 编制目的.....                 | 1  |
| (三) 编制依据.....                 | 1  |
| (四) 方案适用年限.....               | 4  |
| 一、概况.....                     | 5  |
| (一) 矿山基本概况.....               | 5  |
| (二) 建设过程概况.....               | 11 |
| (三) 上一期矿山地质环境保护与恢复治理执行情况..... | 12 |
| (四) 基金缴存及使用情况.....            | 12 |
| (五) 本次工作完成情况.....             | 13 |
| 二、矿区地质环境条件.....               | 15 |
| (一) 地层岩性.....                 | 15 |
| (二) 构造特征.....                 | 19 |
| (三) 水文.....                   | 21 |
| (四) 工程地质.....                 | 22 |
| (五) 矿体地质特征.....               | 22 |
| (六) 不良地质现象.....               | 23 |
| (七) 人类工程活动.....               | 23 |
| 三、矿山地质环境问题.....               | 27 |
| (一) 矿区地质灾害问题.....             | 27 |
| (二) 矿区地形地貌问题.....             | 28 |
| (三) 矿山含水层破坏问题.....            | 28 |
| (四) 土地资源问题.....               | 28 |
| (五) 其他地质环境问题.....             | 28 |
| (六) 已采取的防止措施和治理效果.....        | 29 |
| 四、拟采取的保护与治理措施.....            | 29 |
| (一) 矿山地质环境保护与治理分区.....        | 29 |

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| (二) 拟采取的保护与治理措施 .....    | 30        |
| <b>五、工作部署 .....</b>      | <b>31</b> |
| (一) 总体工作部署 .....         | 31        |
| (二) 年度工作部署 .....         | 32        |
| <b>六、经费估算及资金来源 .....</b> | <b>35</b> |
| (一) 经费估算 .....           | 35        |
| (二) 资金来源 .....           | 37        |
| <b>七、保证措施及效益分析 .....</b> | <b>37</b> |
| (一) 保证措施 .....           | 37        |
| (二) 资金保障 .....           | 38        |
| (三) 监管保障 .....           | 39        |
| (四) 经济效益分析 .....         | 39        |

**附图：**

1、陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境与恢复治理治理部署图 1：10000。

**附表：**

1、矿山地质环境现状调查表。

**附件：**

- 1、委托书；
- 2、矿权人营业执照；
- 3、采矿许可证；
- 4、2023 年水质检测报告；
- 5、2020 年污水水质检验报告；
- 6、地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表；
- 7、关于印发陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热区块《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（咸阳市国土资源局文件，咸国土资发〔2018〕391 号）；
- 8、内审意见。

## 前言

### （一）任务由来

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块位于陕西省西咸新区泾河新城泾河大道（西段）以南，茶马北路以东，高泾大道西段以北，泾渭大道以西。该矿区地热资源用于现代农业园温室的采暖，矿区面积 0.25km<sup>2</sup>。

为做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，根据《国土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的通知》（国土资规[2016]21号）、《矿山地质环境保护规定》和《土地复垦条例》等有关文件精神 and 办理流程文件要求，陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司于 2023 年 6 月委托陕西沐源江工程咨询有限公司，编制《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与土地恢复治理方案报告表（续 编）》。

### （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，保证陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司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、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

本方案编制主要依据国家、地方颁布的相关法律、法规以及技术文件等进行，主要有：

## 1、法律、法规及规章

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》，全国人大常委会，2009年8月27日；

(2) 《中华人民共和国矿山安全法》，全国人大常委会，2009年8月27日；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，2015年1月1日；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，全国人大常委会，2017年6月27日；

(5) 《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号），2004年3月1日；

(6) 《陕西省地质灾害防治条例》，陕西省第十二届人民代表大会常务委员会，2018年1月1日；

(7) 《陕西省工程建设活动引发地质灾害防治办法》（陕西省人民政府2016年第21次常务会议通过），2018年1月1日；

(8) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第4次部务会议通过，2009年5月1日（自然资源部第2次部务会议，2019年7月16日修正））。

## 2、政策性文件

(1) 《国土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的通知》（国土资规〔2016〕21号），2017年1月3日；

(2) 《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），国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、国家能源局，2016年07月01日；

(3) 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制有关工作的通知》，陕国土资环发〔2017〕11号，2017年2月20日；

(4) 《陕西省关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的实施方案》（陕国土资发〔2017〕19号），陕西省国土资源厅、省发展和改革委员会、省工业和信息

化厅、省财政厅、省环境保护厅，2017年4月；

（5）陕西省国土资源厅《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；

（6）《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》，财建〔2017〕638号，财政部、国土资源部、环境保护部，2017年11月6日；

（7）陕西省国土资源厅《关于规范矿业权人勘察开采信息公示异常名录管理的通知》，陕国土资矿发〔2018〕15号，2018年4月11日；

（8）陕西省国土资源厅《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》，陕国土资发〔2018〕120号，2018年10月23日；

（9）《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）；

（10）《关于印发陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》的通知，陕自然资规〔2019〕1号，陕西省自然资源厅，2019年1月11日；

（11）《关于印发陕西省矿山地质环境治理恢复技术要求与验收办法》的通知（陕自然资规〔2019〕5号）；

（12）《关于印发地下水保护利用管理办法》的通知，水利部、自然资源部，2023年6月28日。

### 3、技术规范、标准依据

（1）《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规〔2016〕21号）；

（2）《矿山地质环境保护规定》条文释义（国土资源部，2009年）；

（3）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL 204-1998）；

（4）《地表水环境质量标准》（GB/T 3838-2002）；

（5）《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）；

（6）《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；

（7）《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）；

（8）《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T 0221-2006）；

(9)《地下水动态监测规程》(DZ/T 0133-1994)。

#### 4、主要基础技术资料

- 1、矿山地质环境保护与恢复治理方案编制委托书；
- 2、《泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块地热资源开发可行性论证报告》(陕西工程勘察研究院，2013年8月)；
- 3、《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿产资源开发利用方案》(2018年11月)；
- 4、《中国区域地质志·陕西志》(陕西省地质调查院，2017年12月)；
- 5、《陕西省泾阳县地质灾害详细调查报告》(陕西省地质调查中心，2015年12月)；
- 6、《陕西绿景盛世农业开发有限公司回灌试验井成井报告》(陕西工程勘察研究院，2014年10月10日)；
- 8、《陕西绿景盛世农业开发有限公司 1<sup>#</sup> (R<sub>2</sub>) 地热井成井报告》(陕西工程勘察研究院，2014年5月4日)；
- 9、《陕西绿景盛世农业开发有限公司 2<sup>#</sup> (R<sub>1</sub>) 地热井成井报告》(陕西工程勘察研究院，2014年5月4日)；
- 10、《建设项目环境影响报告表(报批版)》(江苏新清源环保有限公司，2018年12月)；
- 11、陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司提供的其它资料及本次现场调查成果。

#### (四) 方案适用年限

根据管理部门的规定，该矿山的的服务年限为设计30年，自首次发证日期开始计算。按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)和矿山的实际生产情况，确定本方案的适用年限为5年，5年后重新编制本方案。方案编制基准年为2023年6月。在适用期年限内，若出现矿山企业变更开采规模、矿区范围或者开采方式等情况时，应当重新编制方案，同时本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

# 一、概况

## （一）矿山基本概况

### 1、交通位置

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热开发区块位于陕西省西咸新区泾河新城崇文镇方向 2km 处，该地热区块西向为 G3021 临兴高速，东向为 G65 包茂高速，北向为国道 G312，南向为 S105 机场公路，距西安—咸阳国际机场约 18km，距西安市约 34km，交通条件极为便利，路网发达（图 1-1）。



图 1-1 交通位置图

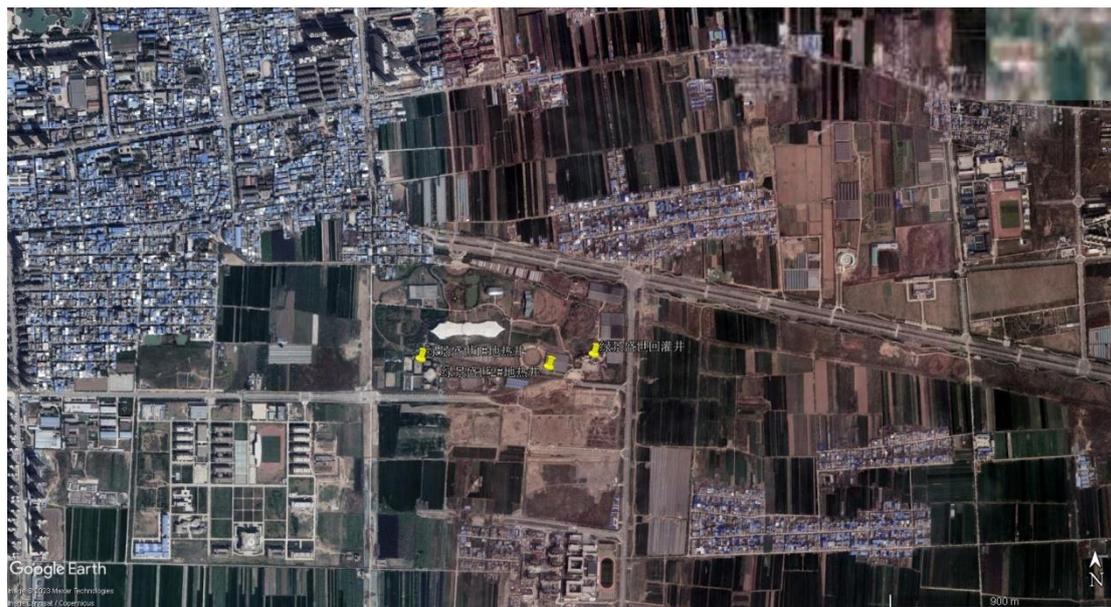


图 1-2 地热井及周边现状（黄色标记处为地热井位置）

## 2、自然地理与社会经济概况

### （1）地形地貌

泾河新城位于渭河地堑北缘中段，岐山至富平断裂带南侧，渭河北缘。矿区属渭河沉积盆地、泾河一级阶地。主要水系有渭河、泾河。两河呈倒“入”字型展布于区内，河流漫滩及阶地较开阔。地形北高南低，河床部位地面高程 82m，坡降约 0.1%。区县地势西北高东南低。海拔最高 1614m，最低 361m，垂直高差 1253m。在基础地质、新构造运动及不同形式的侵蚀活动作用下，形成高低起伏较大的地貌形态。

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 380-383m 之间（见图 1-3）。

### （2）气象

泾河新城所在地区属暖温带大陆性季风气候，四季冷暖，干湿分明，光、热、水资源丰富。年平均气温 13℃，冬季（1 月）最冷为 -20.8℃，夏季最热（7 月）为 41.4℃。年均降水量 548.7mm，最多降水量 829.7mm，最少为 349.2mm。日照时数年平均为 2195.2h，最多（8 月）为 241.6h，最少（2 月）为 146.2h。无霜期年均 213 天。

### （3）水文

泾阳县境内有泾河、冶峪河、清峪河 3 条河流，均属渭河水系，年入境容水总量  $19.8 \times 108 \text{m}^3$ 。

①泾河：黄河支流渭河的第一大支流。发源于宁夏六盘山东麓，上有两源，南源出于泾源县老龙潭以上，北源出于固原大湾镇，至平凉八里桥汇合，东流经平凉、泾川于杨家坪进入陕西长武县，再经彬县、泾阳等，于西安市高陵区陈家滩注入渭河。泾河全长 455.1km，流域面积  $45421 \text{km}^2$ ，泾河多年平均径流量  $21.40 \text{m}^3$ ，陕西境内为 6.02 亿  $\text{m}^3$ ，泾河干流河谷开阔，一般在 1km 以上，平凉至泾川间，谷宽 2—3km，川地平坦完整，有良好的灌溉条件。秦代有著名的郑国渠，近代有泾惠渠等，是陕西关中地区的生命之河。泾河流域水土流失严重，

是黄河水系输沙量最大的二级支流。

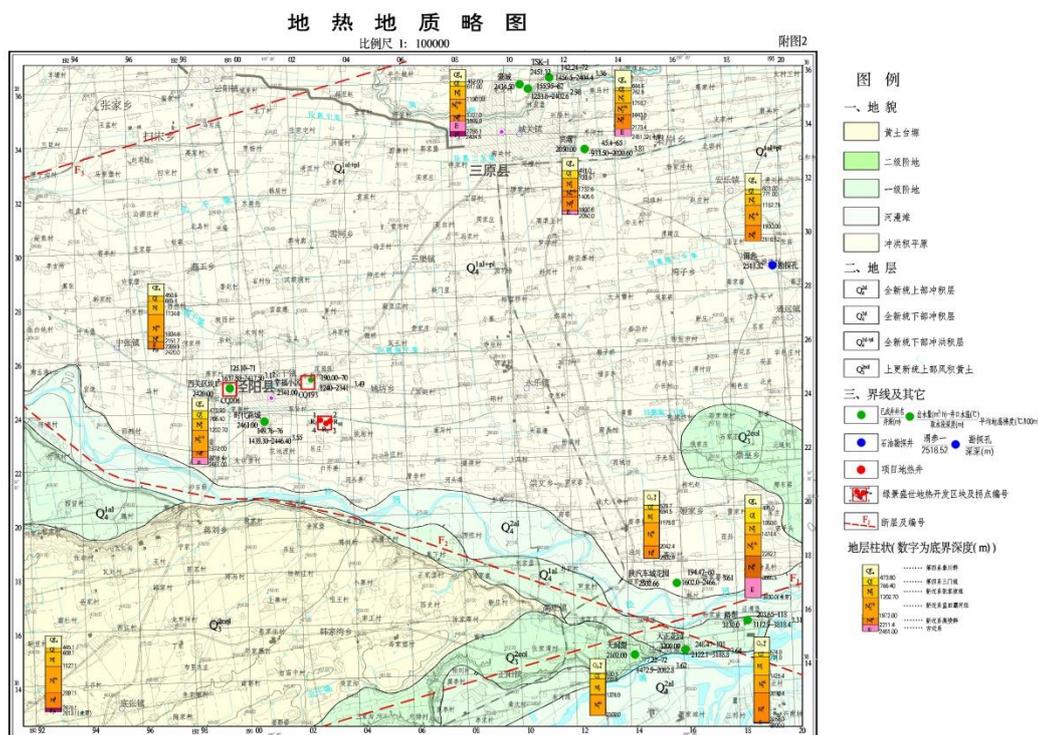


图 1-3 矿区及周边地质图

②冶峪河：系渭河的三级支流，全长 77.8km，总流域面积 541.3km<sup>2</sup>。该河发源于淳化县北部山区安子哇乡，于三王沟入境，口镇出谷，沿北部黄土台塬北界东南流向（照片 1-15），水磨村以下横切冲洪积平原北部，东注清河。县内河长 27.3km，流域面积 45.7km<sup>2</sup>。河流多年平均径流量 1539×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，平均流量 0.445m<sup>3</sup>/s。年输沙量 38.77×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，平均含砂量 27.6kg/m<sup>3</sup>。

③清峪河：发源于耀县照金镇以西的野虎沟，系渭河的二级支流。主河道西南流向，经三原洪水村后转向东南流，出峪后成为泾阳与三原县的界河，并与临潼区栎阳镇于渡村汇入石川河。清峪河全长 143km，接界段长 16km，泾阳县内流域面积 100.5km<sup>2</sup>，多年平均径流量 0.63×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，平均流量 2.0m<sup>3</sup>/s，年输沙量 0.0126×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。

#### (4) 土壤与植被

矿区内的森林植被属暖温带落叶阔叶林带。建国后营造了部分人工林，天然林稀少。至 1989 年，北仲、嵯峨山区有人工林 7193 亩，天然次生灌木林 39802

亩。灌木林主要有黄刺玫、连翘、麻叶绣球、紫丁香、六道木、枸杞子、酸枣等。荒山荒沟的阴坡，多为杂草灌木所覆盖，覆盖度 70%-90%；阳坡及梁峁顶部主要为草本植物，有白草、黄菅草、本氏羽茅、茵陈蒿、长茅草等，覆盖度 40%-50%，灌木以酸枣居多。

### （5）社会经济

矿区属于陕西省西咸新区泾河新城，按照“大西安北跨战略核心聚集区”和“西安制造业新引擎”的发展定位，打造科技中心、创新中心、人才中心、休闲宜居中心，强化“南山北水·灵动泾河”的城市品牌。依托乐华城、茯茶小镇、崇文景区等产业载体，重点布局文化旅游产业和休闲旅游产业，承接制造业转移，组团式发展先进制造业，打造现代田园和先进制造业之城。重点发展先进制造业和文化旅游产业，探索发展新经济产业和总部经济。

## 3、矿权基本情况

根据陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热资源利用情况，该区块地热井供 5 座温室大棚采暖季供暖，满足实际运行情况。在 2013 年 10 月 28 日取得了论证区块采矿权，并与咸阳市国土资源局签订采矿权出让合同；根据咸阳市国土资源局采矿许可证（证号：C6100002019011130147424；有效期限：5 年，自 2019 年 1 月 16 日至 2024 年 1 月 16 日）中核定，该地热开发区块的生产规模为 9.00 万 m<sup>3</sup>/a。采矿许可证内容如下：

- （1）矿山名称：泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块；
- （2）矿区面积：0.25km<sup>2</sup>；
- （3）开采矿种：地热；
- （4）生产规模：9.00 万 m<sup>3</sup>/a；
- （5）开采方式：地下开采。

## 4、地热区块开发现状

根据咸阳市矿业权设置方案，矿区设置为井组（一深一浅一回灌）。区块内设计两眼开采井，一眼回灌井。

- （1）开发利用方案：

①绿景盛世 1#地热井位于渭河盆地之固市凹陷北部缓坡低断阶带内，于 2013 年 10 月 2 日开钻，2013 年 11 月 7 日全部施工完成，成井深度 2351m，开采层段 1458~2351m，井口坐标：北纬 34° 31′ 15.84″，东经 108° 51′ 21.26″，井口高程 398.60m。该地热井取用新近系蓝田灞河组、高龄群，古近系白鹿原组及残积层热储，热水井成井时初始水头喷出地面以上 30m，抽水试验最大落程 55m 时，最大流量 298m<sup>3</sup>/h，井口水温 75℃。

②绿景盛世 2#地热井位于渭河盆地之固市凹陷北部缓坡低断阶带内，于 2013 年 11 月 25 日开钻，2014 年 1 月 6 日全部施工完成，成井深度 2542m，开采层段 1550~2480.20m，井口坐标：北纬 34° 31′ 17.14″，东经 108° 51′ 01.38″，井口高程 398.11m。该地热井取用新近系上新统蓝田灞河组、中新统高龄群及古近系白鹿原混合热储，热水井成井时初始水头喷出地面以上 9m，抽水试验最大落程 48m 时，最大流量 260m<sup>3</sup>/h，井口水温 75℃。

③绿景盛世回灌井位于渭河盆地之固市凹陷北部缓坡低断阶带内，于 2014 年 5 月 1 日开钻，2014 年 6 月 11 日全部施工完成，钻井深度 2603m，成井深度 2580m，井口坐标：北纬 34° 31′ 14.79″，东经 108° 51′ 18.71″，井口高程 394.00m。井深 1325m 处，最大井斜 2.73°，井底水平位移 67.12m，闭合方位 133.34°。为确保资源长期可持续利用，选取回灌层段为 1475~2580m，止水位置为 458、1462、1468、1623、1697、2400m 处。

## （2）开发利用工艺流程：

泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块采用“地热+”集成系统采暖工艺供暖，供暖对象为 5 座智能玻璃温室，根据《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿产资源开发利用方案》（以下简称“《方案》”），《方案》中设计供暖工艺为：绿景盛世 2#地热井的地热原水经板式换热器由 74℃换热至 37℃，再使用 3760kW 热泵机组进行梯级利用，温度降至 25℃，其中板式换热及热泵机组提取的热能均用于大棚供暖，供暖尾水经处理达标后，全部回灌至绿景盛世回灌井中；但根据实地调查可知，目前实际仅有板式换热器，热泵机组尚未实施，即水温降至 37℃后回灌。

非采暖季不使用取水井。

工艺流程示意图见图 1-4。

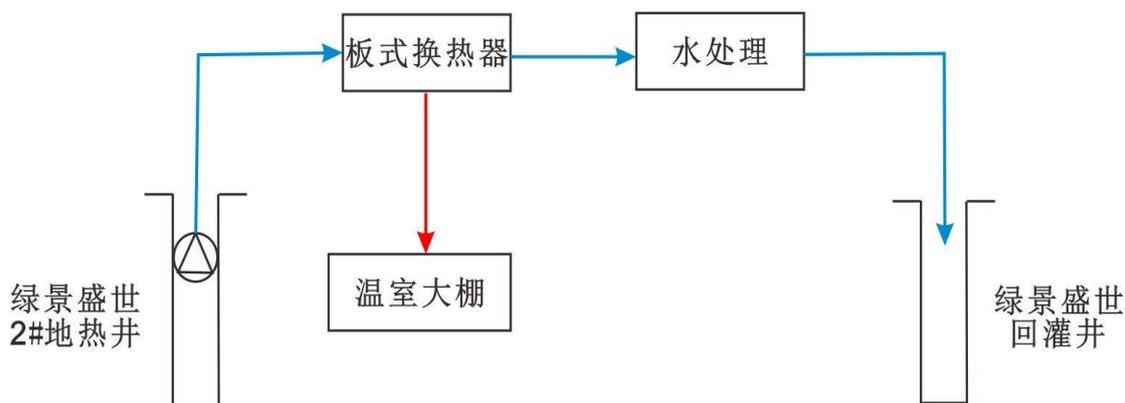


图 1-4 泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块“地热+”综合利用工艺流程图

绿景盛世 2#地热井主要为区内 5 座温室大棚供暖，2021 年 5 月供暖设备及管道全部建成，到目前为止，该地热区块共使用了两个供暖季，2021 年取水量为 3.1182 万 m<sup>3</sup>，2022 年取水量为 8.4658 万 m<sup>3</sup>，据矿权单位介绍后期将延续现有的开发利用模式及规模开发利用地热资源。

(3) 水质变化情况：

将成井初期的水质化验资料与近期水质化验资料进行分析对比，水化学类型仍为 Cl-Na 型水，主要阴阳离子的含量均呈下降趋势，仅有 K<sup>+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量略有升高，分析认为可能是随着地热流体的开采，热储层可能接受北侧补给区径流补给及相对浅层热储层流体越流补给，使得地热流体水化学向淡化方向演化，使得 K<sup>+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量略有升高。详见表 1-1。

表 1-1 绿景盛世 2#地热井地热水主要成分变化对比表

| 主要检测项                           | 检测值      |            |
|---------------------------------|----------|------------|
|                                 | 2014 年   | 2023 年     |
| 矿化度                             | 4254mg/L | 3704mg/L   |
| Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> | /        | 1282.3mg/L |
| Cl <sup>-</sup>                 | 1914mg/L | 1600mg/L   |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 432mg/L  | 259mg/L    |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | /        | 287mg/L    |
| F <sup>-</sup>                  | 1.95mg/L | 1.86mg/L   |

|                      |          |          |
|----------------------|----------|----------|
| PH                   | 7.59     | 8.18     |
| 溶解性总固体               | 4120mg/L | 3560mg/L |
| 可溶性 SiO <sub>2</sub> | /        | 14.0mg/L |

#### （4）水温变化情况：

绿景盛世 2#地热井目前地热流体温度为 74℃，与成井初期（2014 年 1 月）的 75℃相差 1℃，温度基本稳定。

#### （5）水位变化情况：

绿景盛世 2#地热井静水位埋深自 2014 年成井时的+9.00m 下降至 2023 年 5 月的-2.43m，水位下降了 11.43m，年平均下降 1.27m，水位下降幅度较小。虽然绿景盛世 2#地热井水位呈下降趋势，但从长远来看，绿景盛世 2#地热井地热流体资源在被提取热能后回灌至回灌井中，其地热流体资源可以得到有效补充。通过对区内同类采灌井组的使用情况的了解可知，一般回灌井投入使用后 2 到 3 年会出现水位的上升。

## （二）建设过程概况

为使地热资源更好的服务于地方经济发展和方便公众生活，2013 年 8 月，咸阳市地热资源开发管理办公室以咸地热办函【2013】2 号委托通知书的方式，委托陕西工程勘察研究院对泾阳县崇文乡东赵村地热区块（面积约 0.25km<sup>2</sup>）范围内进行地热资源开发布井论证工作，形成并通过了《泾阳县崇文乡东赵村地热资源开发区块可行性论证报告》（以下简称《可行性论证报告》）。2013 年 10 月 28 日取得论证区块采矿权，并与咸阳市国土资源局签订采矿权出让合同。

陕西泾河新城智慧农业园园区建设内容包括：设施农业、日光温室、国际合作交流园、生态家园等建筑，项目总投资 1900 万元。

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司委托陕西工程勘察研究与在该区块内钻凿地热井，供钻井三眼（一深一浅一回灌），开发利用地热资源。

截至目前，矿区内的绿景盛世 2#地热井和绿景盛世回灌井已投入使用，其中绿景盛世 2#地热井用于泾河智慧农业园 5 个温室大棚冬季供暖（供暖面积 3.32 万 m<sup>2</sup>，供暖时间为每年的 11 月 15 日份到次年 3 月 15 日，共计 4 个月）。

### （三）上一期矿山地质环境保护与恢复治理执行情况

2018年11月陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司编制了《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司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，该报告表适用期为5年。井组自成井后，从2021年开始使用。期间未进行基金专业账户的设立。

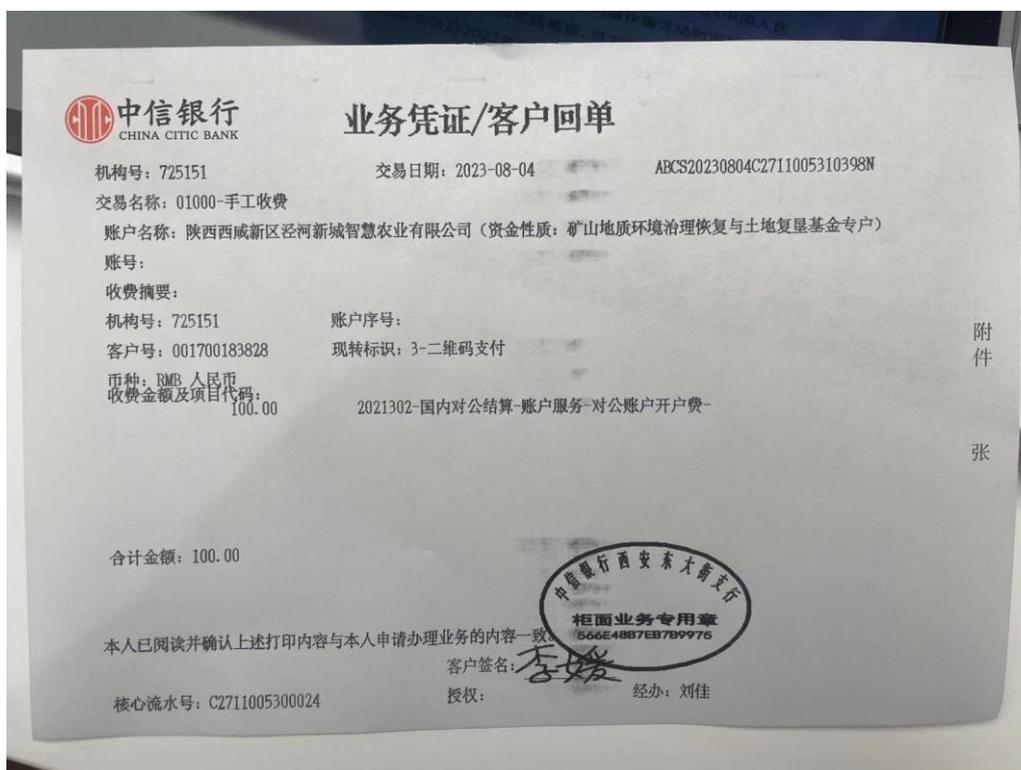
陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司按照《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》要求，对区块内的地热井进行了管路、井口等监测、检查的工作，经核实未发生地热水滴漏跑冒等现象，未对管路、井口周边的土壤和环境造成污染。

### （四）基金缴存及使用情况

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司年依据《矿山地质环境治理恢复保证金存储通知书》的相关规定，于2023年8月建立财务公户并作为矿山地质环境治理恢复基金专用账户，保证矿山基金缴存工作的进行。

截止到目前，矿山未使用基金。

账户建立详见图1-8。



## （五）本次工作完成情况

### 1、工作程序

我单位于 2023 年 5 月接受业主委托，即成立了项目组，在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查矿区的地质环境条件、社会环境条件、区内植被、土地损毁情况、土壤状况、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，于 2023 年 5 月下旬转入室内综合整理、分析研究，于 2023 年 6 月完成了《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与土地复垦方案（续 编）（送审稿）》。

方案编制的工作程序框图见图 1-9。

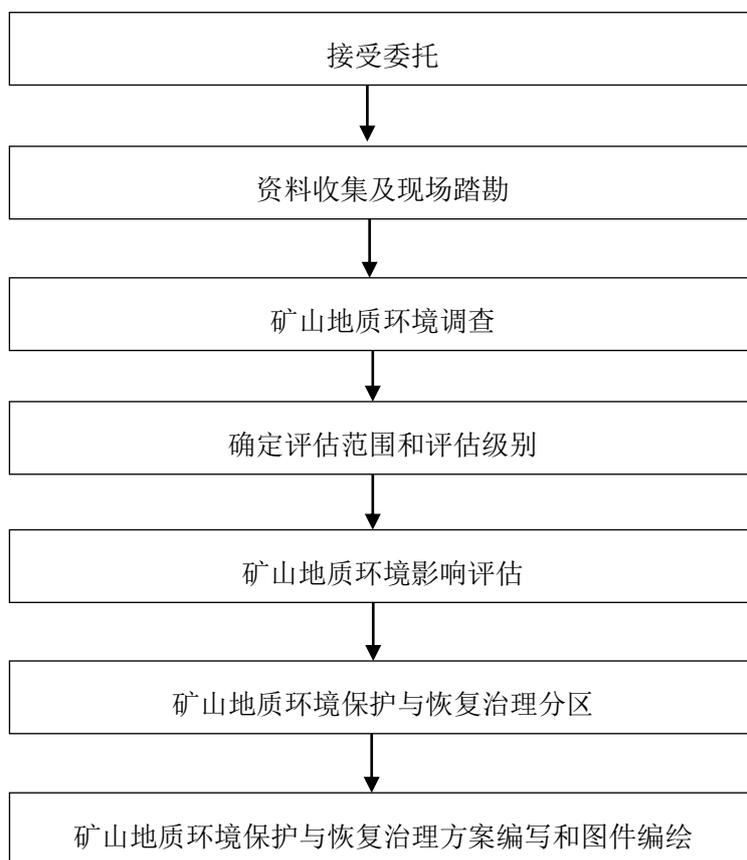


图1-9 工作流程框图

### 2、工作方法

根据自然资源部令第 5 号《矿山地质环境保护规定》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）中确定的矿山地质环境保护与恢复

治理编制工作的基本要求，在工作中首先明确工作思路，熟悉工作程序，确定工作重点，制定项目实施计划。在资料收集及现场踏勘的基础上，进行矿山地质环境现状调查；根据调查结果及开采设计方案，进行矿山地质环境影响现状评估、预测评估、场地地质灾害危险性评估及预测；在此基础上，制定矿山地质环境保护与恢复治理工作措施和工作部署，制定监测方案并进行工程设计、工程量测算，经费估算和效益分析。

根据建设工程特点，本次评估工作主要采用收集资料、现场调查及室内综合分析评估的工作方法。

### 3、工作量完成情况

表 1-2 完成工作量统计表

| 序号 | 工作项目         | 单位              | 完成工作量 |
|----|--------------|-----------------|-------|
| 1  | 基础资料收集       | 份               | 11    |
| 2  | 矿山地质环境问题综合调查 | km <sup>2</sup> | 1.36  |
| 3  | 照片           | 张               | 15    |
| 4  | 编制图件         | 套               | 1     |
| 5  | 编写文字报告       | 份               | 1     |

### 4、工作质量评述

本次方案编制工作主要采用了资料收集、野外调查、室内资料整理及综合分析等手段，工作做到了精心组织、精心实施及严格的质量管理程序。公司成立了方案编制项目部和全面质量管理小组。

为保证工作质量，项目组建立健全项目实施单位—工作项目—作业组三级质量管理体系，工作项目负责人为质量责任人，工作项目内进行了自检、互检、抽检，项目组对作业组检查率达百分之八十，作业组内部互检、自检达百分之百，并填制相应的质量检查卡片，并随机对资料进行抽检。发现问题及时解决，并形成文字记录和质量检查卡。

项目成果报告、图件均在野外调查资料分析统计基础上完成，成果资料基本符合矿山实际情况，是矿山企业进行地质环境恢复治理及土地复垦工作的基础性指导资料，为矿山企业开展地质环境恢复治理及土地复垦工作提供了科学依据。

在方案编制工作开展过程中，项目部对工作的质量进行了严格的要求，按照

有关规程、规范严把质量关。野外调查资料详实，数据准确可靠，所获资料完整、准确，为成果报告的编制打下了坚实的基础。工作程序及工作方法符合规范要求。

## 二、矿区地质环境条件

### （一）地层岩性

根据《陕西绿景盛世农业开发有限公司 1<sup>#</sup>（R<sub>2</sub>）地热井成井报告》、《陕西绿景盛世农业开发有限公司 2<sup>#</sup>（R<sub>1</sub>）地热井成井报告》和《陕西绿景盛世农业开发有限公司回灌试验井成井报告》等资料，现将各地层特征等简述如下：

矿区揭露地层有第四系中、上更新统一全新统秦川群（Q<sub>2-4</sub><sup>qc</sup>）、下更新统三门组（Q<sub>1</sub><sup>s</sup>）、新近系上新统张家坡组（N<sub>2</sub><sup>2</sup>）、上新统蓝田灞河组（N<sub>2</sub><sup>1+<sup>b</sup></sup>）、中新统高陵群（N<sub>1</sub><sup>gl</sup>）、古近系残积层（E<sub>3</sub>）。其中张家坡组既是区域盖层又是热储层，蓝田—灞河组和高陵群为区域主要热储层。各地层由新到老详述如下：

#### 1、第四系中、上更新统一全新统秦川群（Q<sub>2-4</sub><sup>qc</sup>）

岩性：为灰黄色粉质粘土，灰白、灰黄色含砾砂岩，一般 1~10mm 大的个体粒径达到 10~20mm，夹灰黄色砂质粘土夹粘质粉砂及含砾粗砂层呈不等厚互层。

泥岩：质不纯，含砾石成份，性软，呈球状。

#### 2、第四系下更新统三门组（Q<sub>1</sub><sup>s</sup>）

岩性：上部为灰白色砾状长石粗砂、细砂、粉细砂与浅灰黄色粘土、粉质粘土、粉土互层。下部浅灰黄色、浅棕黄色与灰白色粉砂、含砾中粗砂互层。

#### 3、新近系上新统张家坡组（N<sub>2</sub><sup>2</sup>）

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、灰白色长石细砂呈不等厚互层。

#### 4、新近系上新统蓝田灞河组（N<sub>2</sub><sup>1+<sup>b</sup></sup>）

岩性：上部岩性主要为棕红色含砾泥质砂岩与泥质粉砂岩互层，砂岩成份以长石为主。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。

#### 5、新近系中新统高陵群（N<sub>1</sub><sup>gl</sup>）

岩性：砂岩以深紫棕色粉砂质泥岩为主，夹薄层褐紫色泥质细砂岩，节砾细

砂岩、中砂岩及含砾粗砂岩。砂岩泥质含量较高，多为钙质胶结。岩成份以石英为主，长石次之，砾径 1-2m，最大 3mm 砂为细砂级。砾岩成份与砂相同，泥质胶结，岩性较疏松。泥灰质砂砾岩成份以石英为主，长石次之，砾径 1-2mm，灰质分布不均，砂为粉—细砂，含泥灰质较重钙质砂岩分布不均，砂为粉砂—细砂，较致密。

#### 6、古近系残积层（E<sub>3</sub>）

井段：2142~2603m（未穿），钻厚 461m。

岩性：砂岩成份以石英为主，长石次之，砾径 1~2mm，最大 3mm 砂为细砂级。砾岩成份与砂相同，岩性较疏松。细砂岩成份以石英为主，长石次之，细砂结构岩性较疏松，砂层占比例较多，电阻率很高，孔隙度、渗透率很低，测井解释出水系数是不确定的，测井解释从井深 2375m 以下均划成致密层。

### 绿景盛世1#地热井井身结构柱状图

比例尺 1:10000

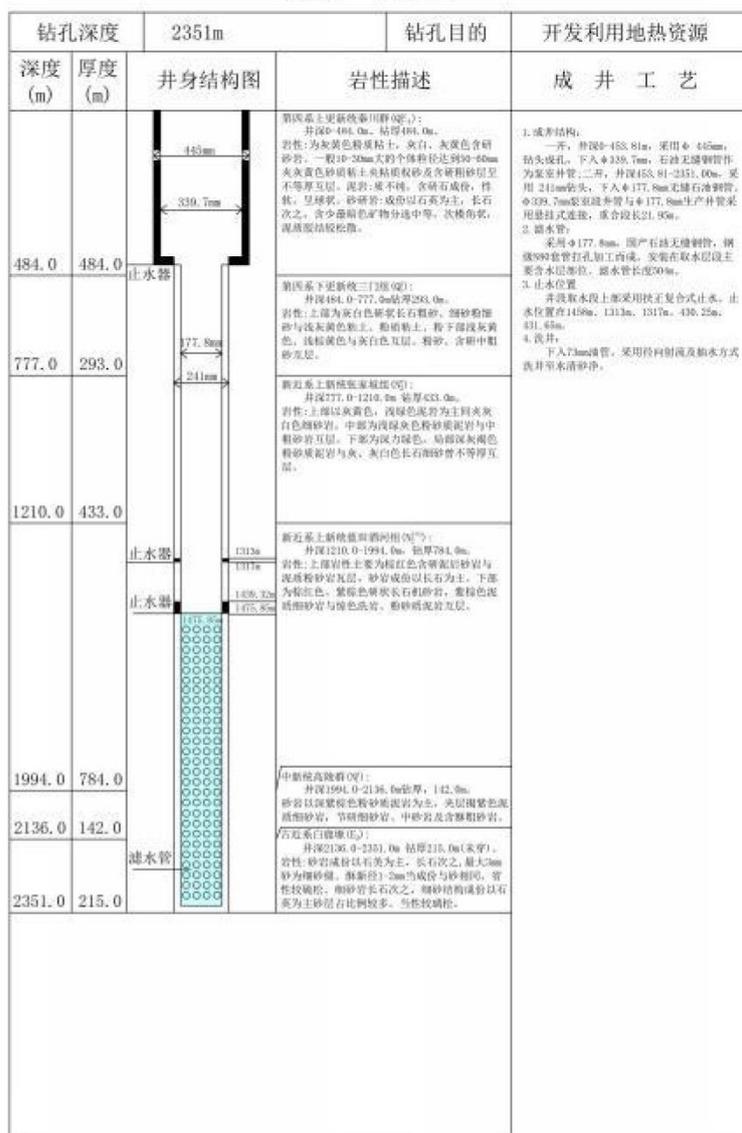


图 2-1 绿景盛世 1#地热井井身结构柱状图

### 绿景盛世2#地热井井身结构柱状图

比例尺 1:10000

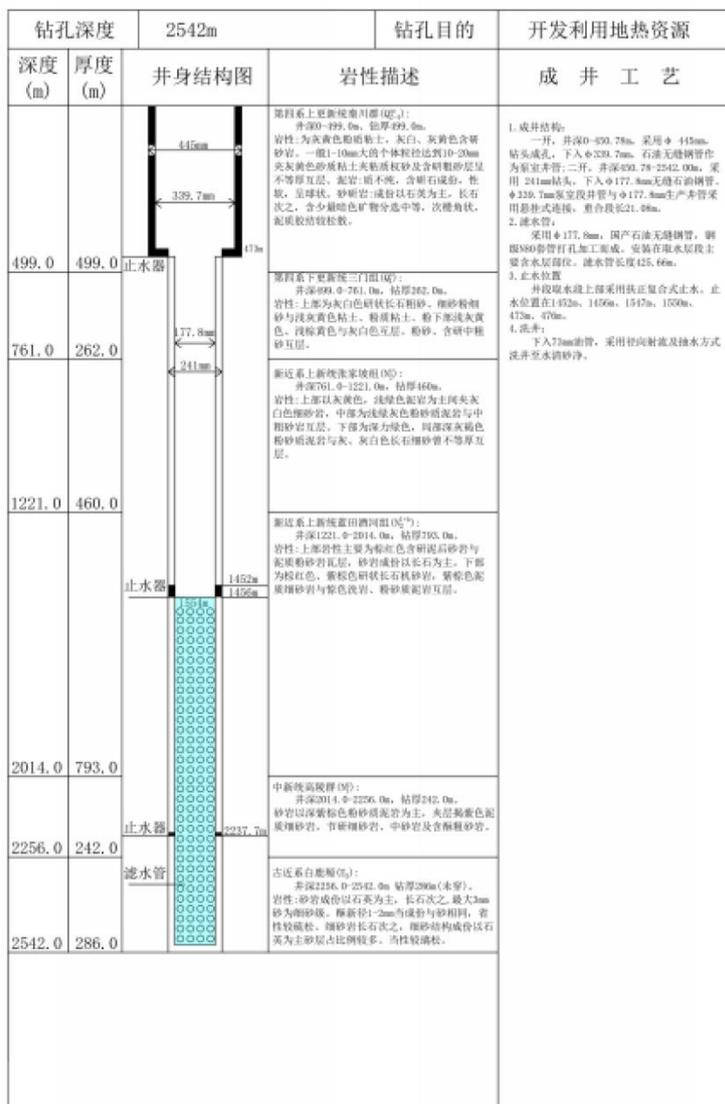


图 2-2 绿景盛世 2#地热井井身结构柱状图

### 绿景盛世回灌井井身结构柱状图

比例尺 1:10000

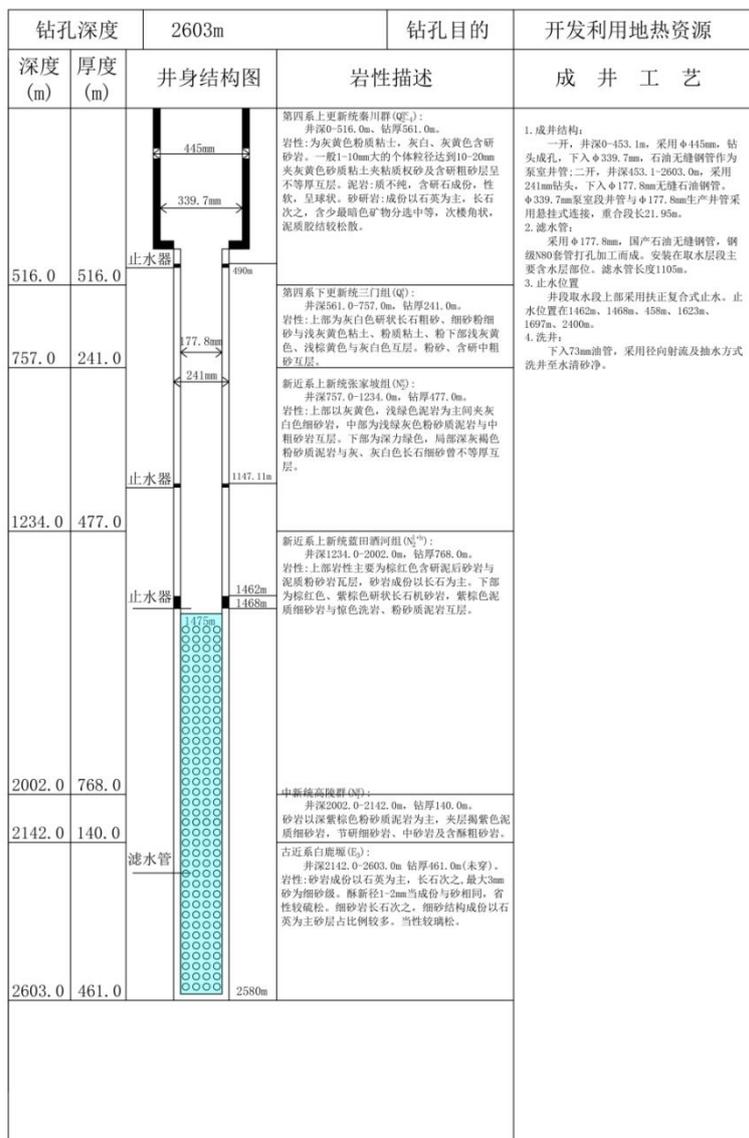


图 2-3 绿景盛世回灌井地热井地质设计任务书

## (二) 构造特征

矿区在区域上位于渭河断陷盆地中北部, 渭河盆地内次级构造单元主体是西安凹陷和固市凹陷, 而凹陷南北的斜坡带是凹陷的两翼, 北部是缓斜坡带, 南部是陡斜坡带(详见图 2-4)。该区块位于固市凹陷北部缓坡中断阶带西缘。该地

热区块周边断裂构造不发育。

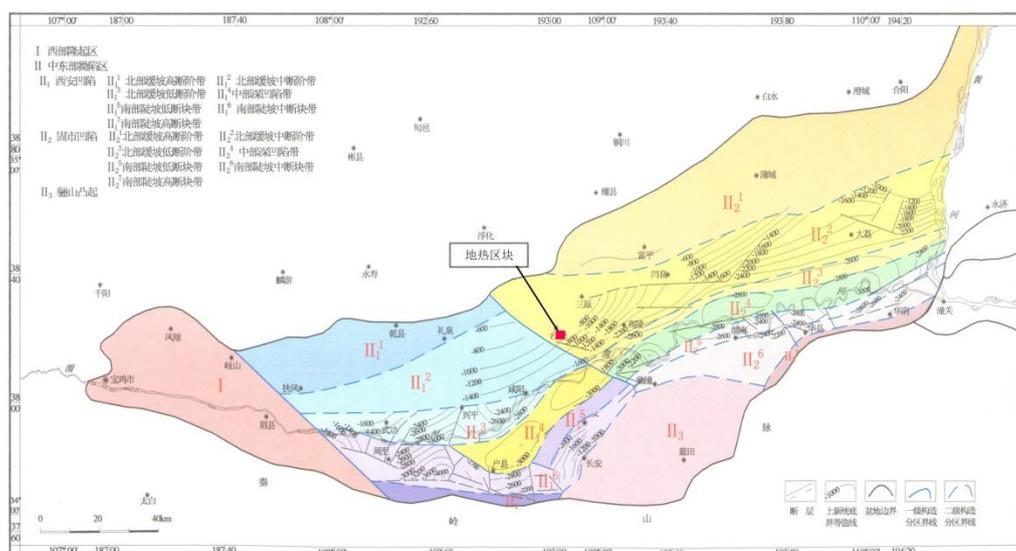


图 2-4 渭河盆地构造分区图

矿区经大地电磁、直流电测深勘查为发现有断裂构造的存在。根据前人地质资料及相关地震探测资料表明，在邻近地区存在的主要断裂构造有礼泉—富平断裂（F<sub>4</sub>）和泾河断裂（F<sub>5</sub>），现将区内断裂构造简述如下，矿区附近的构造概况见图 2-5。

现将三条断裂构造特征简述如下：

### 1、礼泉—富平断裂（F<sub>4</sub>）

该断裂西起扶风西，经武功游风、梁村、礼泉东，过泾阳，终止于富平县的口镇—关山断裂与之交汇处，全长大于 100km。走向 NEE，倾向 SSE，倾角 60°～80°，为张性断裂，断距大于 500m。断裂于新生代以前具有挤压性质，后为张性，呈隐伏状态。断裂为盆地中新统地层分布之北界，其北侧只有上新统以上地层，因而构成了泾阳北部斜坡区西段的南界。

矿区位于该断裂北侧约 11.49km，因此该断裂不会对区块内的地热井安全产生影响。

### 2、泾河断裂（F<sub>5</sub>）

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。

由于矿区位于该断裂北侧 4.63km 处，因此该断裂不会对矿区内的地热井安全产生影响。

矿区位于礼泉—富平断裂和泾河断裂之间，地热井距两条断裂的距离大于规范规定的发震断裂的最小避让距离。

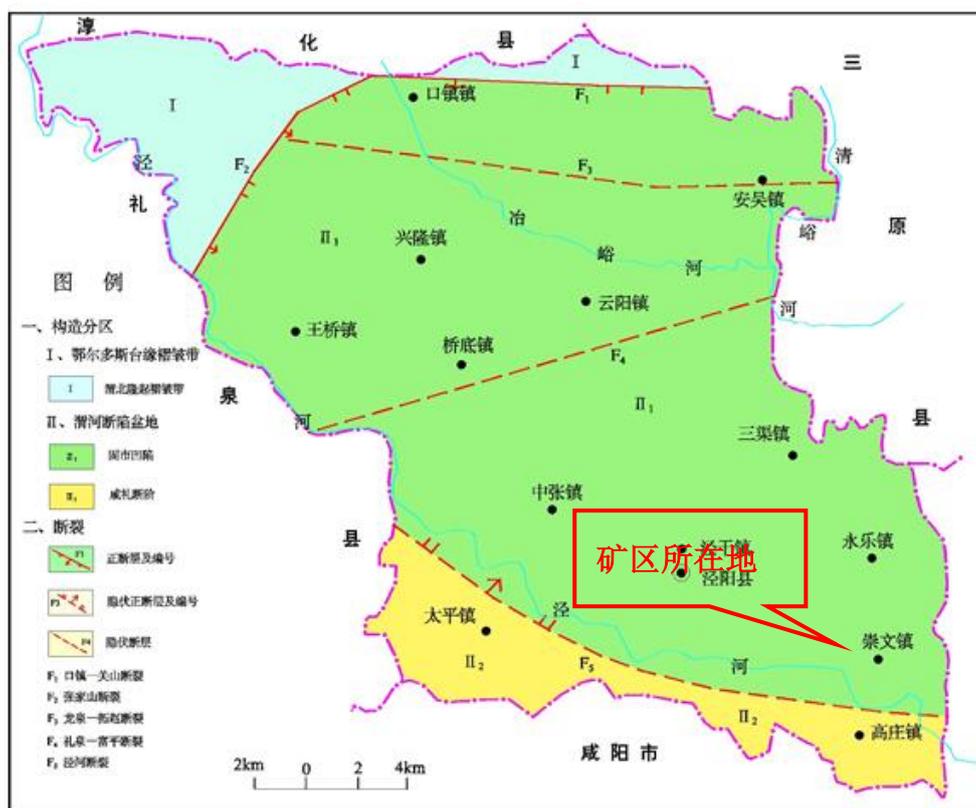


图 2-5 泾河新城构造单元图

### （三）水文

因地质、地貌、气候等因素的控制和影响，泾河新城地下水北部与南部的分布差异较大，形成了不同的两个区域。

渭河平原区：属第四纪松散岩类孔隙水，含水层分布广，厚度大，埋藏浅，透水性能、储存条件好，接受竖向和侧向补给快，是良好的天然地下水库，也是渭河平原农田灌溉的主要水源。渭北黄土高原区：属松散岩类孔隙--裂隙水，埋藏深。

地下水的补给来源主要为大气降水，渭河等地表水。排泄方式主要有开采和向河流径流排泄，其次为蒸发和向承压水的越流排泄。

矿区水文地质条件较为简单。

1、地表水：矿区所在地主要河流为泾河。源自于宁夏回族自治区泾源县，自谢家沟入境，张家山出谷，东南流至桃源村附近出境。泾阳县内河长 77km，流域面积 634km<sup>2</sup>。出谷后河流不断向右侵蚀，几处河段紧贴南部黄土台塬，在右岸造成大小不等的窄长河漫滩，左岸形成宽阔开敞的冲洪积倾斜平原。多年平均径流量 18.67 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 64.1m<sup>3</sup>/s，最大洪峰流量 9200m<sup>3</sup>/s，最小枯水流量 0.7m<sup>3</sup>/s，年输沙量 2.74 亿 m<sup>3</sup>，平均含沙量 141kg/m<sup>3</sup>。

矿区位于泾河南岸，距泾河 2800m。

2、地下水：矿区所在地地下水主要接受大气降水和地表水渗入等补给，排泄方式以径流排泄、人工开采和蒸发消耗为主。含水层主要由第四系中、下更新统冲湖积砂和砂砾石层构成。承压水是目前傍河大中城市及工厂企业的主要开采水源，开采深度一般在 300m 内，此深度内的含水层厚 30~100m。富水程度以渭河漫滩及低阶地区下部承压水最好，单井出水量 1000~5000m<sup>3</sup>/d，向渭河两侧出水量逐渐变小。

由于黄土塬区的不连续，加之边缘沟壑纵横，地形破碎，分布零散而不连续。含水层主要为下更新统黄土夹多层古土壤，埋藏深度较大，矿区周边沟谷内无常年流水，只有雨季时短暂性洪水。

泾河新城所处区域黄土台原区潜水位埋深变化较大，为 20-90m。谷区主要富水区分布在泾河漫滩一、二级阶地区，潜水位较浅，一般为 5-30m，含水层岩性为砂，砂砾卵石层，透水性和富水性均好。区域地下水类型以重碳酸型水为主，矿物度小于 1g/L，属于淡水。

#### （四）工程地质

矿区内的岩土主体主要为灰黄色粘土层与浅棕黄色细砂层、砂砾石层互层，区内所有岩体均被第四系黄土层覆盖。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

1、绿景盛世 1#地热井成井深度 2351 米，开采层段 1458~2351 米，该地热

井取用新近系蓝田灞河组、高龄群，古近系白鹿原组及残积层热储。地热水水化学类型为 Cl-Na 型水，总矿化度为 4396mg/L，总硬度为 250mg/L（以碳酸钙计），pH 值 8.28，属咸水、微硬水、碱性水。按照《理疗热矿水水质评价标准》（GB/T11613—2010），该地热水中偏硼酸达到命名矿水浓度，命名为硼水；偏硅酸含量达到矿水浓度，属于优质热矿水，具有较高的医疗价值。

2、绿景盛世 2#地热井地热井成井深度 2542 米，开采层段 1550~2480.20 米，该地热井取用新近系上新统蓝田灞河组、中新统高龄群及古近系白鹿原混合热储。地热水水化学类型为 Cl-Na 型水，总矿化度为 4254mg/L，总硬度为 225mg/L（以碳酸钙计），pH 值 7.59，属咸水、微硬水、中性水。按照《理疗热矿水水质评价标准》（GB/T11613—2010），该地热水中偏硅酸达到命名矿水浓度，命名为硅水；偏硼酸含量达到矿水浓度，属于优质热矿水，具有较高的医疗价值。

3、绿景盛世回灌井成井深度 2598.11 米。地热水水化学类型为 Cl-Na 型水，总矿化度为 4254mg/L，属咸水；总硬度为 225mg/L（以碳酸钙计），属微硬水；pH 值 7.59，属中性水；氡 13.5Bq/L，属无放射性水。按照《地热资源地质勘察规范》（GB/T11615—2010），该地热水氟、碘、偏硅酸、偏硼酸达到命名矿水浓度和有医疗价值浓度；按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），该地热水氟化物、色度、氯化物、溶解性固体超标，故本井地热水不能作为饮用水。

## （六）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。

## （七）人类工程活动

绿景盛世 1#地热井、绿景盛世 2#地热井及绿景盛世回灌井均位于公司规划的空闲地带，无其他矿床的开采。

区内主要人类工程活动有房屋建筑、道路修筑、温室大棚、户外游乐场地等，现简述如下：

### 1、房屋建筑

换热站、泵房均在矿区边界处，为长期使用地，不涉及土地复垦。

## 2、道路修筑

矿区内道路已硬化，供车辆及园区观光游览车日常通行使用。

## 3、温室大棚

地热水用途为向园区内的文洛型温室大棚供暖。根据农业生产需要，通过智能温室控制技、先进的无土栽培种植技术及设备、节水灌溉设施、农业机械设备、自动驾驶无人驾驶田间管理直升机、采摘机器人等新技术，建成年产 8t 的设施蔬菜的智能温室。

## 4、户外游乐场地

亲子互动区、萌宠乐园区、综合服务区及大小景观节点 50 余个，可供游客体验、观光。

由于地热矿床的特殊性，地热水开采后不会对周围环境造成影响和破坏，同时不会受到周围其他人类活动的影响。因此，矿区破坏地质环境的人类工程活动较弱。



图 2-6.1 矿区内道路修筑现状图



图 2-6.2 矿区内道路修筑现状图



图 2-7.1 文洛型温室大棚内部现状图



图 2-7.2 文洛型温室大棚内部现状图



图 2-7.3 文洛型温室大棚内部现状图

## （七）区域性地热特征

矿区根据钻孔揭露地层可划分为第四系中、上更新统一全新统秦川群（ $Q_{2-4}^{qc}$ ）、下更新统三门组（ $Q_1^s$ ）、新近系上新统张家坡组（ $N_2^2$ ）、上新统蓝田灞河组（ $N_2^{1+2}$ ）、中新统高陵群（ $N_1^{gl}$ ）、古近系残积层（ $E_3$ ）。储热层特征如下：

1、第四系三门组（ $Q_{1S}$ ）：井深 516-757m，层厚为 241m 储水层较少，共 15 层热储层，总厚度为 44.5m，孔隙度一般 35.9%，渗透率一般为 143.45md，平均温度 60.68℃。

2、新近系上新统张家坡组（ $N_2^2$ ）：井深 757--1234m，钻厚 477m，共 40 层热储层，总厚度为 86.9m，孔隙度一般 36.8%，渗透率平均为 419.76md，平均温度 67.09℃。

3、上新统蓝田灞河组（ $N_2^{1+2}$ ）：井段 1234~2002m，钻厚 768m，热储层共计 65 层，总厚度 405.4m，孔隙度平均 31.46%，渗透率平均 465.34md，平均温度为 78.46℃。

4、中新统高陵群（ $N_1^{gl}$ ）：井深 2002~2142m 钻厚 140m。钻遇岩段共有热储层 13 层，总厚 54.5m，孔隙度平均 24.12%，渗透率平均 58.83md，平均温度 86.65℃。

5：古近系残积层（ $E_3$ ）：井深 2142~2603m（未穿），钻厚 461m。钻遇岩段共有热储层 35 层，总厚 214.5m，热储层孔隙度平均 16.85%，渗透率平均 38.46md，平均温度 89.91℃。

## 三、矿山地质环境问题

### （一）矿区地质灾害问题

根据本次的野外地质调查，矿区内总体地势西北高，东南低，地面高差不大，现状边坡稳定。

在矿区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等地质灾害。评估区地质灾害现状弱发育，预测可能加剧地质灾害的可能性小，危险性小。

现状及预测评估：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、加剧地质灾害及隐患的可能性

小。

## （二）矿区地形地貌问题

由于矿区内的地热井及其回灌井为点状工程，地热井井房在区块空闲区域建设，在建设及运营期间没有改变区内总体地形地貌、地质遗迹及人文景观；其运营和采矿活动没有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。

现状与预测评估对地形地貌景观影响较轻。

## （三）矿山含水层破坏问题

由于区内目前使用的地热井及其回灌井开采深度均在 1000m 以下，地热与上部含水层和地表水之间的水力联系较弱。根据《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿产资源开发利用方案》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，并按规定实施地热水回灌，对深部含水层的影响较轻；随开采时间的延长，热水水头会有一定的下降，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。

提取地热水以板式换热器技术提取地热能作为温室供暖，提取尾水后经管道由回灌井回灌进入同深层地层，仅利用地热能资源，“取热不耗水”，不会对含水层造成影响。

## （四）土地资源问题

矿区内的地面工程主要为井房。地热井及其回灌井占地 20m<sup>2</sup>，换热站占地面积 50m<sup>2</sup>，且占地属性为建设用地，无需土地复垦。该矿区地热开采对土地资源的影响和破坏较轻，且未来区内无建筑需求。故矿区开采对土地资源的影响与破坏较轻。

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。

## （五）其他地质环境问题

矿区内的地热井及其回灌井及其他配套设施均位于泾河智慧农业园区中的空闲地带，主要矿业活动为地热开采，周围较为空旷，因此对主要交通干线、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轻。

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。

## （六）已采取的防止措施和治理效果

由于地热资源具有液体矿产资源流动性、特殊性，为了避免矿界纠纷而造成矿山环境问题，已经采取的措施有：

（1）根据《泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块地热资源开发可行性论证报告》可知，本项目地热井的选取保证了其与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、泾阳县安居工程幸福小区地热井共 3 口周边地热井 2km 的合理井间距，使开采井间不受干扰，为地热资源合理开发利用奠定了坚实的基础。

（2）在地热井成井的过程中，0.00~500m 泵室段套采用 G 级油井水泥全段固井，且地热开采深度在 1400m 以下，预留上部三门组、秦川群水资源，确保工农业用水安全。

（3）本项目开展了环境监测，包括地热流量、水温、水量、水头动态监测，可取得第一手动态资料，充分掌握地热井开采环境动态变化，为确定合理的地热井开采量和避免引起矿山环境地质问题提供了科学依据。

由于对矿区内的地热井实施了精细管理，目前矿区的地热区块地热资源开发利用未造成矿山环境问题，效果良好。

## 四、拟采取的保护与治理措施

### （一）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，矿山地质环境条件复杂程度为简单，矿山生产建设规模为小型，由此确定本次矿山环境影响评估等级为二级。

根据地热井开采利用的影响范围圈出矿山评估区范围，即以地热井井口为圆

心，半径为 500m 的圆范围和地热管道两侧外扩 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，评估区面积 1.16km<sup>2</sup>。调查区面积为 1.36km<sup>2</sup>。

## （二）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、含水层破坏保护措施

（1）控量开采：以《开发利用方案》设计的开采量开采地热水，严禁使用大泵量、大降深开采，保证地热资源的可持续利用。

（2）加强监测：

①定期监测地热井的水位、水量、水温、水质，掌握地热水的动态变化；

②定期监测第四系地下水的水位、水量、水温、水质，分析第四系地下水动态规律，预防水质污染；

③定期监测回灌井的水位、水量、水温、水质，掌握地热井的回灌情况。

（3）输水管线巡查监测：定期对输水管线进行巡查监测，以防地热水泄露污染浅部含水层。

（4）地热水回灌：地热尾水应全部回灌，以保证地热资源绿色可持续开发利用；回灌井在不能实现全回灌时，剩余尾水应在处理合格后再进行排放。在地热尾水排放口采集水样进行水质分析，分析尾水排放的影响。

（5）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、地形地貌景观破坏保护措施

地热井达到在矿山使用年限到期后，需根据西咸新区泾河新城城市发展规划对地热井、地热换热站、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。

### 3、水土环境污染保护措施

(1) 地热供暖的尾水经物理悬浮固体及化学沉淀物过滤后回灌至回灌井中，为封闭式管道回灌；严禁向水体、土壤排放，以防污染水土环境。

(2) 定期对井孔管道进行维护。

(3) 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。

## 五、工作部署

### （一）总体工作部署

根据《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿产资源开发利用方案》可知，该矿山的的服务年限为设计 30 年。该地热区块自 2019 年 1 月取得采矿许可证开始计算，剩余服务年限为 25.6 年，本方案矿山地质环境保护与恢复治理方案的适用年限为 5 年，按照“近细远粗”的原则，将方案规划实施期划分为近期（2023 年 6 月~2028 年 6 月）、远期（2028 年 6 月~2049 年 1 月）两个阶段部署治理措施。因绿景盛世 1#地热井自成井以来未使用，故本方案涉及的恢复治理工作仅针对已使用的绿景盛世 2#地热井和绿景盛世回灌井。

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。由于该地热井供暖时间为每年的 11 月 15 日份到次年 3 月 15 日，共 4 个月，故相应工作部署略有调整。

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，由于西咸新区潜水井已全部封闭，且不允许新建，故潜水含水层监测工作暂时无法实施。具体工作量见表 5-1。

表 5-1 具体工作量一览表

| 对象           |                       | 项目工程名称                       | 单位       | 备注   |
|--------------|-----------------------|------------------------------|----------|--|
| 矿山地质环境<br>监测 | 绿景盛世<br>2#地热井<br>动态监测 | 地热井水位、用水量、水温<br>监测（1个监测点）    | 次        | 绿景盛世 2#地热井每月观测 1<br>次，每年 12 次。                                   |
|              |                       | 周围地表水、地下水、排污<br>口监测（3个监测点）   | 次        | 绿景盛世 2#地热井每个监测点<br>每月观测 1 次，每年 12 次，共计<br>36 次。                  |
|              |                       | 地热水水质监测（1个监测<br>点）           | 组        | 绿景盛世 2#地热井每年监测 1<br>组。   |
|              |                       | 周围地表水、地下水、排污<br>口水质化验（3个监测点） | 组        | 绿景盛世 2#地热井每个监测点<br>每年水质化验分析 1 组，共计 3<br>组。                       |
|              | 绿景盛世<br>回灌井动<br>态监测   | 回灌井水位、回灌水量、水<br>温监测（1个监测点）   | 次        | 回灌井每月观测 1 次，每年 12<br>次。  |
|              |                       | 回灌井水质监测                      | 组        | 每年监测 1 组。  |
|              | 输水管线巡查监测              |                              | 次        | 每月观测 1 次，每年 12 次。  |
|              | 地面沉降监测                |                              | 次        | 监测点 2 个，每年监测共计 2 次。  |
|              | 土壤污染监测                |                              | 次        | 监测点 1 个，每年监测 1 次。  |
|              | 地形地<br>貌景观            | 闭坑填埋                         | 封堵浅井及回灌井 | 块  |
| 闭坑拆除         |                       | 对地热换热站、泵房进行拆<br>除            | 座        | 地热井在矿山使用年限到期后，<br>对地热换热站、泵房进行拆除，<br>拆除体积 1152.75m <sup>3</sup> 。 |

## （二）年度工作部署

由于该矿山的服务年限为设计 30 年，该地热区块自 2019 年 1 月取得采矿许可证开始计算，剩余服务年限为 25.6 年，本方案矿山地质环境保护与恢复治理方案的适用年限为 5 年，按照“近细远粗”的原则，将方案实施期划分为近期（2023 年 6 月~2028 年 6 月）、远期（2028 年 6 月~2049 年 1 月）两个阶段部署治理措施。因绿景盛世 1#地热井地热井自成井以来未使用，故近期仅对绿景盛世 2#地热井、回灌井和周围地质环境进行恢复治理；远期对绿景盛世 1#地热井、绿景盛世 2#地热井、回灌井和周围地质环境进行恢复治理。

## 1、近期工作安排（2023年6月~2028年6月）

主要任务为定期对绿景盛世2#地热井（1个点）、回灌井（1个点）及周围地质环境（地表水（1个点）、地下水（1个点）、排污口（1个点））进行监测；对绿景盛世2#地热井（1个点）、回灌井（1个点）、地表水（1个点）、地下水（1个点）、排污口（1个点）进行水质化验分析；对地面沉降（2个点）、土壤污染（1个点）、输水管线（1个点）巡查进行监测。具体工作量为：

环境监测：5个点\*12次\*5年=300次；

采集水样：5个点\*1组\*5年=25组；

地面沉降监测：2个点\*1次\*5年=10次；

土壤污染监测：1个点\*1次\*5年=5次；

输水管线巡查监测：1个月1次，5年共计60次。

## 2、远期工作安排（2028年6月~2049年1月）

主要任务为定期对周围地质环境进行监测；对周边地表水、地下水水质化验分析；拆除井房及其他设备；将绿景盛世2#地热井、回灌井作为长期监测对象。

远期的工作量具体如下：

环境监测：1235次；

采集水样：105组；

地面沉降监测：42次；

土壤污染监测：21次；

输水管线巡查监测：247次；

封堵浅井及回灌井2块，拆除地热换热站、泵房2座。

## 3、适用期年度工作安排

适用期（2023年6月~2028年6月）年度工作安排见下表5-2。

表 5-2 适用期（2023 年 6 月~2028 年 5 月）年度工作安排表

| 序号 | 项目工程名称                                  | 单位 | 数量  | 2023.6-2024.5 | 2024.6-2025.5 | 2025.6-2026.5 | 2026.6-2027.5 | 2027.6-2028.5 |
|----|---|----|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 绿景盛世 2#地热井水位、用水量、水温监测（1 个监测点）           | 次  | 60  | 12            | 12            | 12            | 12            | 12            |
| 2  | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、地下水、排污口监测（共计 3 个监测点）    | 次  | 180 | 12*3          | 12*3          | 12*3          | 12*3          | 12*3          |
| 3  | 绿景盛世 2#地热井水质监测                          | 组  | 5   | 1             | 1             | 1             | 1             | 1             |
| 4  | 绿景盛世 2#地热周围地表水、地下水、排污口水质水质监测（共计 3 个监测点） | 组  | 15  | 3             | 3             | 3             | 3             | 3             |
| 5  | 绿景盛世回灌井水位、回灌水量、水温监测（1 个监测点）             | 次  | 60  | 12            | 12            | 12            | 12            | 12            |
| 6  | 绿景盛世回灌井水质监测                             | 组  | 5   | 1             | 1             | 1             | 1             | 1             |
| 7  | 输水管线巡查监测（1 个监测点）                        | 次  | 60  | 12            | 12            | 12            | 12            | 12            |
| 8  | 地面沉降监测（2 个监测点）                          | 次  | 10  | 2             | 2             | 2             | 2             | 2             |
| 9  | 土壤污染监测（1 个监测点）                          | 次  | 5   | 1             | 1             | 1             | 1             | 1             |

## 六、经费估算及资金来源

### （一）经费估算

#### 1、总工程量

近期及远期的矿山地质环境治理布置的工程量见表 6-1 所示。

表 6-1 矿山地质环境治理总工程量一览表

| 矿山地质<br>环境治理<br>项目 | 工程措施  | 单位             | 工程量（次）  |     | 合计      |
|--------------------|---|----------------|---------|-----|---------|
|                    |   |                | 近期      | 远期  |         |
| 矿山地质<br>环境监测       | 绿景盛世 2#地热井水位、用水量、<br>水温监测（1 个监测点）               | 次              | 60      | 247 | 307     |
|                    | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、地<br>下水、排污口监测（共计 3 个监测<br>点）    | 次              | 180     | 741 | 921     |
|                    | 绿景盛世 2#地热井水质监测                                  | 组              | 5       | 21  | 26      |
|                    | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、地<br>下水、排污口水质水质监测（共计<br>3 个监测点） | 组              | 15      | 63  | 78      |
|                    | 绿景盛世回灌井水位、回灌水量、<br>水温监测（1 个监测点）                 | 次              | 60      | 247 | 307     |
|                    | 绿景盛世回灌井水质检测                                     | 组              | 5       | 21  | 26      |
|                    | 土壤污染监测  | 次              | 5       | 21  | 26      |
|                    | 输水管线巡查监测  | 次              | 60      | 247 | 307     |
|                    | 地面沉降监测  | 次              | 10      | 42  | 52      |
| 地形地貌<br>景观         | 闭坑回填  | m <sup>3</sup> | 519.21  |     | 519.21  |
|                    | 闭坑拆除  | m <sup>3</sup> | 1152.75 |     | 1152.75 |

#### 2、经费估算

近期费用和远期费用估算和总费用估算见表 6-2、6-3 所示。

表 6-2 近期（2023 年 6 月~2028 年 6 月）矿山地质环境治理费用

| 序号 | 项目工程名称                                       | 单位 | 数量  | 单价（元） | 合计（元） |
|----|--|----|-----|-------|-------|
| 1  | 绿景盛世 2#地热井水位、用水<br>量、水温监测（1 个监测点）            | 次  | 60  | 80    | 4800  |
| 2  | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、<br>地下水、排污口监测（共计 3 个<br>监测点） | 次  | 180 | 80    | 14400 |

|    |  |   |    |      |        |
|----|--|---|----|------|--------|
| 3  | 绿景盛世 2#地热井水质监测                           | 组 | 5  | 2500 | 12500  |
| 4  | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、地下水、排污口水质水质监测（共计 3 个监测点） | 组 | 15 | 2500 | 37500  |
| 5  | 绿景盛世回灌井水位、回灌水量、水温监测（1 个监测点）              | 次 | 60 | 80   | 4800   |
| 6  | 绿景盛世回灌井水质检测                              | 组 | 5  | 2600 | 13000  |
| 7  | 土壤污染监测                                   | 次 | 5  | 1000 | 5000   |
| 8  | 输水管线巡查监测                                 | 次 | 60 | 50   | 3000   |
| 9  | 地面沉降监测                                   | 次 | 10 | 1000 | 10000  |
| 小计 |  |   |    |      | 105000 |

表 6-2 远期（2028 年 6 月~2049 年 1 月）矿山地质环境治理费用

| 序号 | 项目工程名称                                   | 单位             | 数量      | 单价（元） | 合计（元）       |
|----|--|----------------|---------|-------|-------------|
| 1  | 绿景盛世 2#地热井水位、用水量、水温监测（1 个监测点）            | 次              | 247     | 80    | 19760       |
| 2  | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、地下水、排污口监测（共计 3 个监测点）     | 次              | 741     | 80    | 59280       |
| 3  | 绿景盛世 2#地热井水质监测                           | 组              | 21      | 2500  | 52500       |
| 4  | 绿景盛世 2#地热井周围地表水、地下水、排污口水质水质监测（共计 3 个监测点） | 组              | 63      | 2500  | 157500      |
| 5  | 绿景盛世回灌井水位、回灌水量、水温监测（1 个监测点）              | 次              | 247     | 80    | 19760       |
| 6  | 绿景盛世回灌井水质检测                              | 组              | 21      | 2600  | 54600       |
| 7  | 土壤污染监测                                   | 次              | 21      | 1000  | 21000       |
| 8  | 输水管线巡查监测                                 | 次              | 247     | 50    | 12350       |
| 9  | 地面沉降监测                                   | 次              | 42      | 1000  | 42000       |
| 10 | 闭坑回填                                     | m <sup>3</sup> | 519.21  | 13.34 | 6926.2614   |
| 11 | 闭坑拆除                                     | m <sup>3</sup> | 1152.75 | 61.81 | 71251.4775  |
| 小计 |  |                |         |       | 516927.7389 |

## （二）资金来源

本方案矿山地质环境治理估算总费用 62.19 万元（包括近期和远期）；适用期内地质环境治理估算总费用 10.50 万元，适用期年平均费用 2.10 万元。根据《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》，地热矿种系数为 0.2%；开采系数为 1.0；关中地区系数为 1.1。

由于采矿权人不直接销售原矿，故参照西咸新区泾河新城内同期同类原矿销售单价计算销售收入计提基金。计算如下：

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=562500 元/月×0.2%×1.0×1.1=1237.5 元/月，累计年计提基金数 14850 元。

由于本方案估算的所需费用大于计提基金数，可根据《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕国土资发【2018】92 号）提取、使用治理恢复基金。

资金来源为矿山开采企业所提取的治理恢复基金。

## 七、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土地复垦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土地复垦的第一责任人。

（2）成立地质环境保护与土地复垦项目领导机构，负责该矿山地质环境保护与土地复垦工作组织和实施。

（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土地复垦工作，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 and 审核、验收等工作。

## 2、技术保障

（1）在方案实施的过程中中，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”、“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土地复垦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》（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土地复垦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使用必须按下列规定执行：

（1）资金管理使用应遵循“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）矿山地质环境与土地复垦资金先计划后使用；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，并对直接负责人予以追究。

### （四）经济效益分析

#### 1、社会效益

矿山地质环境保护与恢复治理是采矿工程的延续和组成部分，通过对矿区地质环境的有效保护和恢复治理，将大大改善矿区的生产、生活环境，并且保证矿区地质环境与周边自然环境的协调，有利于附近人民群众安居乐业和社会稳定，且消除了矿山开采对当地的形象和社会经济长远发展的影响，具有潜在的社会效益。

项目采用“一深一浅一回灌”的方式进行地热供暖，仅利用地热能资源，“取水不耗水”，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**

根据矿山地质环境保护和恢复治理方案，科学合理的开采矿产资源，通过对矿山地质环境的保护与恢复治理，可以避免或减轻对矿山地质环境的影响和破坏程度，使矿山基本做到减轻地质灾害隐患、对地形地貌景观、土地资源和影响破坏小，对改善矿区及周边的生产、生活和生态环境发挥重要的作用。

## **3、经济效益**

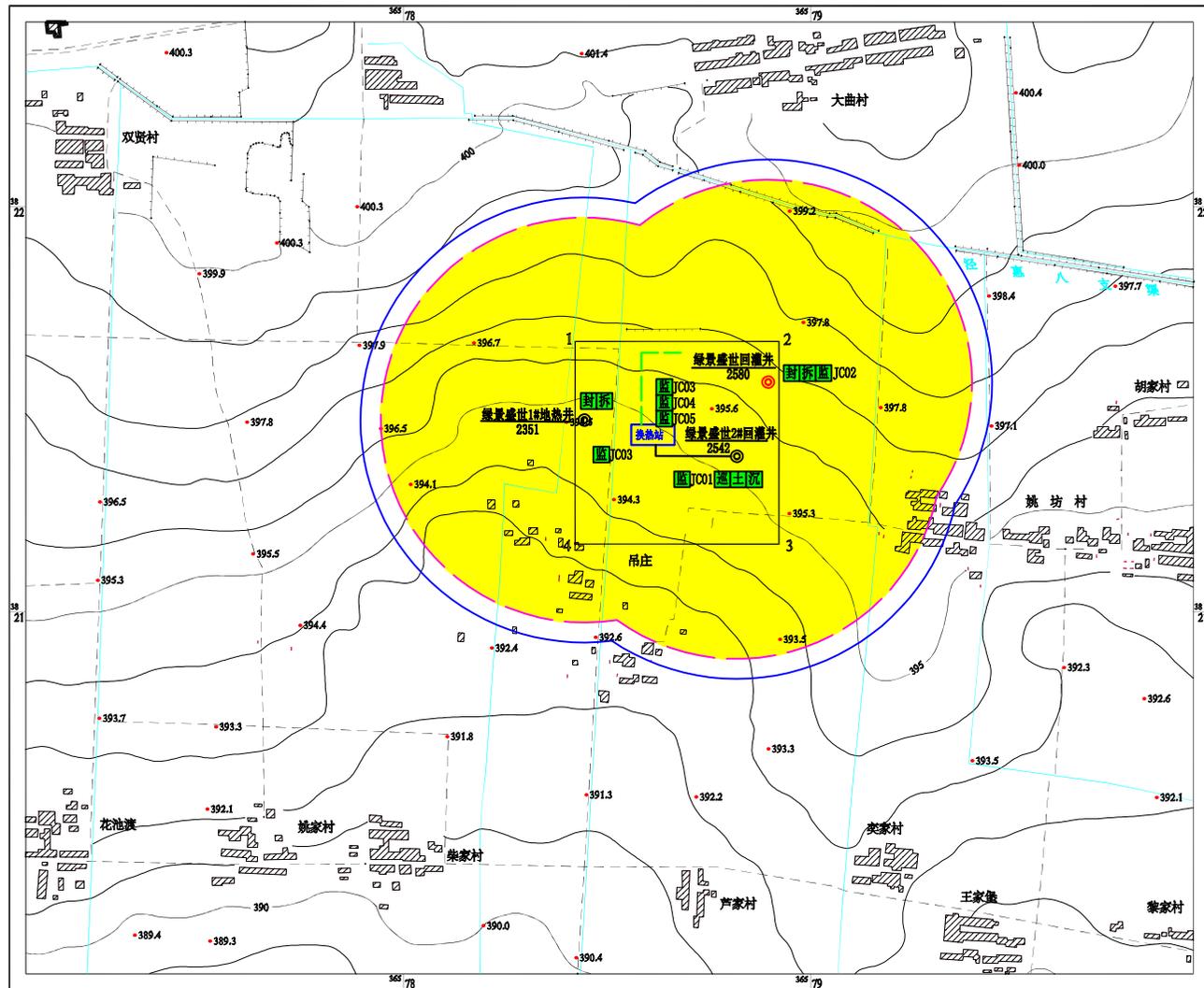
（1）对矿山地质环境的保护与恢复治理，可以以较少的投入，有效地防范矿山地质灾害的发生和矿山地质环境的影响破坏，减小了因地质灾害所造成的经济损失，减少了矿山地质环境的后期治理费用。

（2）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。

（3）本次地热井工程位于西咸新区内，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。

# 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热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

- 地热区块矿区范围
- 污水处理管线
- 换热站
- 双源世1#地热井  
2581
  井名  
井深
- 地热区块调查区范围
- 监 JCO1
  监测点及编号
- 地热区块调评估区范围
- 封
  停采后需封堵的井口
- 一般防治区
- 拆
  停采后需拆除的内部设施
- 巡
  管道巡查
- 沉
  地面沉降监测
- 土
  土壤污染监测
- 回
  地热回灌井
- 采
  地热开采井
- 地热水管网布局线

|  |     |      |         |
|--|-----|------|---------|
| 陕西沐源江工程咨询有限公司                              |     |      |         |
| 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块<br>矿山地质环境保护与恢复治理部署图 |     |      |         |
| 制图   | 谢晓琳 | 图号   | 01      |
| 项目负责                                       | 高文慧 | 比例尺  | 1:10000 |
| 审核   | 管常学 | 日期   | 2023.06 |
| 法人代表                                       | 张娟  | 资料来源 | 收集实测    |

### 矿山地质环境现状调查表

|                                       |                       |                   |                                     |                   |                   |                                       |                   |                                   |  |                      |                   |  |        |   |    |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|----------------------|-------------------|--|--------|---|----|
| 矿山<br>基本<br>概况                        | 企业名称                  |                   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司                  |                   |                   | 通讯地址                                  |                   | 陕西省西咸新区泾河新城崇文镇泾河大道中段产业孵化中心一号楼A606 |  |                      | 邮编                | 710229   | 法人代表   | 杨磊  |    |
|                                       | 电 话                   |                   | 18064371501                         |                   | 传真                | /                                     |                   | 坐标                                | X: 3796031.87~3796531.87<br>Y: 36540322.59~36540822.59 |                      |                   | 矿类   | 液体矿产   | 矿 种   | 地热 |
|                                       | 企业规模                  |                   | 小型                                  |                   |                   | 设计生产能力/10 <sup>4</sup> t/a            |                   | /                                 |  | 设计服务年限               |                   | 30年  |        |   |    |
|                                       | 经济类型                  |                   | 有限公司                                |                   |                   | 实际生产能力/10 <sup>4</sup> t/a            |                   | 9.00                              |  | 已服务年限                |                   | 4年   | 开采深度/m | 1井: 1458-2351; 2井: 1550-2480.2; 回灌井: 2598.11m |    |
|                                       | 矿山面积/Km <sup>2</sup>  |                   | 0.25                                |                   |                   | 生产现状                                  |                   | 正常生产                              |  | 采空区面积/m <sup>2</sup> |                   | /  |        |   |    |
|                                       | 建矿时间                  |                   | 2014                                |                   |                   | 采矿方式                                  |                   | 地下开采                              |  | 开采层位                 |                   | 1井: 新近系蓝田灞河组、高龄群, 古近系白鹿原组及残积层热储; 2井: 新近系上新统蓝田灞河组、中新统高龄群及古近系白鹿原混合热储 |        |   |    |
| 采矿<br>占用<br>破坏<br>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 <sup>2</sup>   |        |   |    |
|                                       | 数量/个                  | 面积/m <sup>2</sup> | 数量/个                                | 面积/m <sup>2</sup> | 数量/个              | 面积/m <sup>2</sup>                     | 数量/个              | 面积/m <sup>2</sup>                 | 数量/个   | 面积/m <sup>2</sup>    | 面积/m <sup>2</sup> |  |        |   |    |
|                                       | 0                     | 0                 | 0                                   | 0                 | 0                 | 0                                     | 0                 | 0                                 | 0  | 0                    | 0                 |  |        |   |    |
|                                       | 占用土地情况/m <sup>2</sup> |                   | 占用土地情况/m <sup>2</sup>               |                   |                   | 占用土地情况/m <sup>2</sup>                 |                   |                                   | 破坏土地情况/m <sup>2</sup>                                  |                      |                   |  |        |   |    |
|                                       | 耕<br>地                | 基本农田              | 0                                   | 耕<br>地            | 基本农田              | 0                                     | 耕<br>地            | 基本农田                              | 0  | 耕<br>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 <sup>2</sup> | 0                                   |                   | 小计/m <sup>2</sup> | 0                                     |                   | 小计/m <sup>2</sup>                 | 0  |                      | 小计/m <sup>2</sup> | 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 <sup>2</sup>     |                   | 0                                   | 合计/m <sup>2</sup> |                   | 0                                     | 合计/m <sup>2</sup> |                                   | 0  | 合计/m <sup>2</sup>    |                   | 0  | 0      | 0   |    |
| 采矿<br>固<br>体<br>废<br>弃<br>物<br>排<br>放 | 类 型                   |                   | 年排放量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> |                   |                   | 年综合利用量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> |                   |                                   | 累计存量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>                    |                      | 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 <sup>2</sup> |        | 地下水最大下降幅度/m         |                   | 含水层被疏干的面积/m <sup>2</sup> |        | 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 <sup>2</sup>            |        | 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 <sup>2</sup> | 体积/m <sup>3</sup> | 危 害                      |        |         |                     |                     | 发生原因      | 防治情况 | 治理面积/m <sup>2</sup> |                     |
|                   |             |      |                                  |        |                     |                   | 死亡人数/人                   | 受伤人数/人 | 破坏房屋/间  | 毁坏土地/m <sup>2</sup> | 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 <sup>2</sup> | 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 <sup>2</sup> |
|                   |             |      |                                  |        |                     |                   |                          | 死亡人数/人 | 受伤人数/人  | 破坏房屋/间              | 毁坏土地/m <sup>2</sup> | 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 <sup>2</sup> |
|                   |             |      |                                  |        |                     |                   |                          | 死亡人数/人 | 受伤人数/人  | 破坏房屋/间              | 毁坏土地/m <sup>2</sup> | 直接经济损失/万元 |      |                     |                     |
|                   | 无           |      |                                  |        |                     |                   |                          |        |         |                     |                     |           |      |                     |                     |

矿山企业（盖章）：陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司

填表单位（盖章）：陕西沐源江工程咨询有限公司

填表人：高文慧

填表日期：2023年6月9日



## 矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表编制 委托书

根据国土资源部颁发的《国土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的通知》（国土资规〔2016〕21号，2017年1月3日），现委托陕西沐源江工程咨询有限公司完成《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》的编制工作，请贵公司按照国家有关政策及技术规范完成。

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司

2023年6月9日





# 营业执照

(副本)(1-1)

统一社会信用代码  
91611102338683013M

扫描二维码  
“国家企业信用信息公示系统”  
可以了解更多  
企业、名称、许可、监  
管信息



|       |  |      |             |
|-------|--|------|-------------|
| 名称    | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司   | 注册资本 | 贰亿陆仟万元人民币   |
| 类型    | 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)  | 成立日期 | 2015年06月11日 |
| 法定代表人 | 杨磊   | 营业期限 | 长期          |
| 经营范围  | 农、林、畜牧、养殖产品及农业机械的研发、生产、加工及销售；农业技术的研发；休闲农业经营；农业园区综合开发；房地产销售及销售；教学、实验基地建设；中医药科研；涉农进出口贸易（国家限定或禁止的除外）；宿舍、餐饮服务，预包装食品销售；场地租赁；园林绿化工程设计、施工、养护；污水处理、污水管网建设和运营；市政保洁；垃圾清运、处理；物业管理；市政工程、绿化工程、城市美化工程、环境治理工程的设计、施工、维护与运营管理；环卫设备租赁。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） |      |             |
| 住所    | 陕西省西咸新区泾河新城崇文镇泾河大道中段产业孵化中心一号楼 A606   |      |             |



登记机关  
2021年06月10日

国家企业信用信息公示系统网址http://www.gsxt.gov.cn/

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



# 中华人民共和国 采矿许可证

(正本)

证号: C6100002019011130147424

采矿权人: 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司  
地 址: 陕西省西咸新区泾河新城泾干大街花园酒店216室  
矿山名称: 泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块  
经济类型: 有限责任公司  
有效期限: 伍年 自 2019年1月16日至 2024年1月16日

开采矿种: 地热  
开采方式: 地下开采  
生产规模: 9.00万立方米/年  
矿区面积: 0.25平方公里  
矿区范围:(见副本)



中华人民共和国自然资源部印制

019

## 中华人民共和国 采矿许可证

(副本)

证号: C6100002019011130147424

采矿权人: 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司  
地 址: 陕西省西咸新区泾河新城泾干大街花园酒店216室  
矿山名称: 泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块  
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: 9.00万立方米/年  
矿区面积: 0.25平方公里  
有效期限: 伍年 自 2019年1月16日至 2024年1月16日



中华人民共和国自然资源部印制

### 矿区范围拐点坐标: (1980西安坐标系)

点号 X坐标 Y坐标

1, 3821633.88, 36578398.77  
2, 3821633.88, 36578898.77  
3, 3821133.88, 36578898.77  
4, 3821133.88, 36578398.77

开采深度: 由-1458米至-2351米标高 共由4个拐点圈定



陕西工勘院环境检测有限责任公司  
水质检测报告

202701340011

共1页第1页

|             |   |                               |                     |       |             |                    |                |          |
|-------------|---|-------------------------------|---------------------|-------|-------------|--------------------|----------------|----------|
| 报告编号        |   | SHJ-(2023)K57                 |                     | 委托单位  |             | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司 |                |          |
| 送检标识        |   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业园2#地热井          |                     |       |             |                    |                |          |
| 样品状态描述      |   | 2*5L PET桶装黄色浑浊液体, 微量沉淀        |                     |       |             |                    |                |          |
| 收样日期        |   | 2023.05.12                    |                     | 报告日期  |             | 2023.06.26         |                |          |
| 主要检测标准      |   | 《地下水水质分析方法》<br>DZ/T 0064-2021 |                     | 检测类别  |             | 委托检测(送检)           |                |          |
| 检验参数        | $\rho B^{Z\pm}$   | $C_{(1/2)B^{Z\pm}}$           | $X_{(1/2)B^{Z\pm}}$ | 检验参数  | mg/L        | 检验参数               | mg/L           |          |
| $B^{Z\pm}$  | mg/L  | mmol/L                        | %                   |       |             |                    |                |          |
| BC          | $K^+$   | 28.3                          | 0.72                | 1.20  | 矿化度         | 3704               | 总硬             | 160      |
|             | $Na^+$  | 1254                          | 54.5                | 93.1  | 溶解性固体       | 3560               | 暂硬             | 160      |
|             | $Ca^{2+}$   | 36.1                          | 1.80                | 3.10  | 悬浮物         | --                 | 永硬             | 0.0      |
|             | $Mg^{2+}$   | 17.0                          | 1.40                | 2.40  | 含沙量         | 3                  | 负硬             | 75.4     |
|             | $NH_4^+$  | 0.23                          | 0.01                |       | $COD_{Mn}$  | 7.14               | 总碱度            | 235      |
|             | $Fe^{3+}$   | 2.06                          | 0.11                | 0.20  | 可溶性 $SiO_2$ | 14.0               | 总酸度            | 2.50     |
|             | $Fe^{2+}$   |                               |                     |       | $H_2SiO_3$  | 18.2               | 挥发酚            | <0.001   |
|             | $Al^{3+}$   | <0.008                        | <0.001              |       | 游离 $CO_2$   | 2.20               | 氰化物            | <0.002   |
|             | --  |                               |                     |       | 侵蚀 $CO_2$   | 0.0                | F <sup>-</sup> | 1.86     |
|             | $\Sigma BC$   |                               | 58.6                | 100   | 总硫化物        | 0.190              | As             | 0.0063   |
| BA          | $Cl^-$  | 1600                          | 45.1                | 81.6  | $H_2S$      | 0.013              | $Cr^{6+}$      | <0.004   |
|             | $SO_4^{2-}$   | 259                           | 5.39                | 9.70  | DO          | --                 | $Pb^{2+}$      | 0.005    |
|             | $HCO_3^-$   | 287                           | 4.70                | 8.50  | $BOD_5$     | --                 | $Cd^{2+}$      | 0.0010   |
|             | $CO_3^{2-}$   | 0.0                           | 0.0                 |       | $HBO_2$     | 58.8               | $Hg^{2+}$      | <0.00005 |
|             | $NO_3^-$  | <2.0                          | <0.040              |       | $Br^-$      | 10.5               | --             |          |
|             | $NO_2^-$  | 0.003                         | <0.001              |       | $\Gamma$    | 0.532              | Mn             | <0.05    |
|             | $F^-$   | 1.86                          | 0.098               | 0.20  | $Al_2O_3$   | <0.015             | Cu             | <0.001   |
|             | $PO_4^{3-}$   | <0.04                         | <0.002              |       | $HAsO_3$    | 0.010              | Zn             | <0.05    |
|             | $OH^-$  | 0.0                           | 0.0                 |       | $H_3BO_3$   | 82.9               | Se             | <0.0002  |
|             | --  |                               |                     |       | $HPO_3$     | <0.08              | Co             | <0.002   |
| $\Sigma BA$ |   | 55.3                          | 100                 | --    |             | Ni                 | <0.002         |          |
| pH          | 8.18  |                               | 细菌总数                | 0     | CFU/mL      | Sb                 | <0.0005        |          |
| 色度          | 30  | 度                             | 大肠菌群                | 未检出   | MPN/100mL   | Li                 | 0.44           |          |
| 浊度          | 8.0   | NTU                           | 总 $\alpha$ 放射性      | 0.729 | Bq/L        | Sr                 | 3.22           |          |
| 臭和味         | 强(咸味)   |                               | 总 $\beta$ 放射性       | 1.030 | Bq/L        | Ba                 | <0.01          |          |
| 肉眼可见物       | 微量黄色沉淀  |                               | 氢                   | 6.32  | Bq/L        | Ag                 | <0.0025        |          |
| --          |   |                               | 镭                   | 0.16  | Bq/L        | --                 |                |          |
| 备注          | 1. 本报告完全取代编号为(2023)K57的报告, 编号为(2023)K57的报告即日起全部作废;<br>2. 送检的委托检验仅对来样负责, 我公司对其采样的真实性与代表性不负责。 |                               |                     |       |             |                    |                |          |



编制: 谢丹杨  
日期: 2023.6.26

审核: 任志斌  
日期: 2023.6.26

批准: 任志斌  
日期: 2023.6.26





202701340011  
有效期至2026年02月16日

# 陕西工勘院环境检测有限责任公司 水质评价表

委托单位： 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司

送检标识： 陕西西咸新区泾河新城智慧农业园2#地热井

报告编号： SHJ- (2023) K57

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                                     | 2.20  | 250     | 250   | 1000   |      |
| 总硫化氢                                     | 0.013 | 1       | 1     | 2      |      |
| 氟  | 1.86  | 1       | 2     | 2      |      |
| 溴  | 10.5  | 5       | 5     | 25     |      |
| 碘  | 0.532 | 1       | 1     | 5      |      |
| 锶  | 3.22  | 10      | 10    | 10     |      |
| 锂  | 0.44  | 1       | 1     | 5      |      |
| 铁  | 2.06  | 10      | 10    | 10     |      |
| 钡  | <0.01 | 5       | 5     | 5      |      |
| 偏硼酸                                      | 58.8  | 1.2     | 5     | 50     | 硼水   |
| 偏硅酸                                      | 18.2  | 25      | 25    | 50     |      |
| 氡(Bq/L)                                  | 6.32  | 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：                                     | 3704  | mg/L    | 咸水    |        |      |
| 四：按pH值分类：                                |       |         |       |        |      |
| pH值：                                     | 8.18  | (无量纲)   | 弱碱性水  |        |      |
| 五：按总硬度分类：                                |       |         |       |        |      |
| 总硬度：                                     | 160   | mg/L    | 微硬水   |        |      |
| 六：按放射性氡分类：                               |       |         |       |        |      |
| 氡：                                       | 6.32  | Bq/L    | 无放射性水 |        |      |

制表：任莉  
日期：2023.6.26

批准：王  
日期：2023.6.26





152721340355  
有效期至 2021年08月08日



# 检测报告

(Test Report)

报告编号(Report ID):SAE-WWST-201109-06-001

样品名称: 污水

委托单位: 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司

检验类别: 委托检测

陕西科仪阳光检测技术服务有限公司

Shaanxi Key Sunshine Test Services Co.,Ltd

www.keyjsunshine.com





报告编号:SAE-WWST-201109-06-001

第1页共3页

### 检测报告

#### 客户信息

客户名称: 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司  
客户地址: —  
联系电话: —

#### 样品信息

|       |                        |         |                        |
|-------|------------------------|---------|------------------------|
| 样品名称: | 污水                     | 样品编号:   | SAE-WWST-201109-06-001 |
| 样品数量: | 1L+500mL×8+250mL×2     | 样品状态:   | 微黄色、微浊、少量沉淀            |
| 规格型号: | —                      | 样品容器:   | 塑料瓶+无菌袋+玻璃瓶            |
| 采样日期: | 2020-11-11             | 原编号/批号: | —                      |
| 采样地点: | 泾河新城智慧农业园西南侧2号井<br>排放口 | 到样日期:   | 2020-11-11             |

#### 测试信息

测试类别: 委托检测      采样人: 许珂, 金怀仁  
测试日期: 2020-11-11~2020-11-21  
测试环境: 符合要求

#### 报告批准



批准人: 王慧成

审核人: 刘文母

批准日期: 2020.11.25

#### 备注

- 1、带\*项目为外包项目。外包商名称: 陕西正为环境检测有限公司; 证书编号: 172712050267。
- 2、以上样品及信息由客户提供及确认, 本公司不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和(或)完整性的责任。

结果列表

| 序号 | 测试指标                      | 测试方法            | 单位              | 测试结果                    |                      |
|----|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| 1  | *烷基汞                      | 甲基汞             | GB/T 14204-1993 | mg/L                    | 1.0×10 <sup>-5</sup> |
|    |                           | 乙基汞             | GB/T 14204-1993 | mg/L                    | 2.0×10 <sup>-5</sup> |
| 2  | 粪大肠菌群                     | HJ 347.2-2018   | MPN/L           | 未检出                     |                      |
| 3  | 六价铬                       | GB/T 7467-1987  | mg/L            | <0.004                  |                      |
| 4  | 总汞                        | HJ 597-2011     | mg/L            | <1.0 × 10 <sup>-5</sup> |                      |
| 5  | 总砷                        | GB/T 7485-1987  | mg/L            | <0.007                  |                      |
| 6  | 总铅                        | GB/T 7475-1987  | mg/L            | <2.5 × 10 <sup>-3</sup> |                      |
| 7  | 总铬                        | GB/T 7466-1987  | mg/L            | <0.004                  |                      |
| 8  | 总镉                        | GB/T 7475-1987  | mg/L            | <5.0 × 10 <sup>-4</sup> |                      |
| 9  | pH                        | GB/T 6920-1986  | /               | 7.7                     |                      |
| 10 | 动植物油                      | HJ 637-2018     | mg/L            | 0.10                    |                      |
| 11 | 化学需氧量 (COD)               | HJ 828-2017     | mg/L            | 215                     |                      |
| 12 | 总氮 (以 N 计)                | HJ 636-2012     | mg/L            | 0.54                    |                      |
| 13 | 总磷                        | GB/T 11893-1989 | mg/L            | <0.01                   |                      |
| 14 | 悬浮物 (SS)                  | GB/T 11901-1989 | mg/L            | 9                       |                      |
| 15 | 氨氮 (以 N 计)                | HJ 535-2009     | mg/L            | 0.134                   |                      |
| 16 | 生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | HJ 505-2009     | mg/L            | 72.7                    |                      |
| 17 | 石油类                       | HJ 637-2018     | mg/L            | 0.07                    |                      |
| 18 | 色度                        | GB 11903-1989   | 倍               | 8                       |                      |
| 19 | 阴离子表面活性剂                  | GB/T 7494-1987  | mg/L            | <0.05                   |                      |



指标, 方法, 设备列表

| 序号 | 监测指标  | 测试方法  | 设备信息                | 单位    | 检出限  |
|----|-------|---|---------------------|-------|--|
| 1  | *烷基汞  | GB/T 14204-1993 水质 烷基汞的测定<br>气相色谱法          | 气相色谱仪               | mg/L  | 1.0×10 <sup>-5</sup> (甲基汞)<br>2.0×10 <sup>-5</sup> (乙基汞) |
| 2  | 粪大肠菌群 | HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定<br>多管发酵法          | 生化培养箱               | MPN/L | 20   |
| 3  | 六价铬   | GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定<br>二苯碳酰二肼分光光度法     | 紫外可见分光光度计           | mg/L  | 0.004  |
| 4  | 总汞    | HJ 597-2011 水质 总汞的测定<br>冷原子吸收分光光度法          | 冷原子吸收测汞仪            | mg/L  | 1.0×10 <sup>-5</sup>                                     |
| 5  | 总砷    | GB/T 7485-1987 水质 总砷的测定<br>二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 | 紫外可见分光光度计           | mg/L  | 0.007  |
| 6  | 总铅    | GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法   | 原子吸收 (火焰) 分光<br>光度计 | mg/L  | /  |
| 7  | 总铬    | GB/T 7466-1987 水质 总铬的测定                     | 紫外可见分光光度计           | mg/L  | 0.004  |

陕西科仪阳光检测技术服务有限公司  
 组织机构代码: 91610131586996502B  
 地址: 陕西省西安市未央区和生国际食品交易中心8楼  
 邮编: 710000

电子邮箱 (Email)  
 ed.cn@keyisunshine.com  
 电话 (Phone) 400-611-3360  
 网址 (Url): www.keyisunshine.com  
 请仔细阅读报告背面条款

Shaanxi Keyi Sunshine Test Services Co., Ltd  
 Level 8, He sheng International trading center  
 Liyuan road., Welyang District, Xi'an  
 Shanxi, 710000 China



| 序号 | 监测指标                         | 测试方法                                       | 设备信息               | 单位   | 检出限                  |
|----|------------------------------|--|--------------------|------|----------------------|
| 8  | 总镉                           | GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法  | 原子吸收(火焰)分光<br>光度计  | mg/L | 5.0×10 <sup>-4</sup> |
| 9  | pH                           | GB/T 6920-1986 水质 pH的测定 玻璃电极法              | 多参数测试仪             | /    | /                    |
| 10 | 动植物油                         | HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定<br>红外分光光度法     | 红外分光测油仪            | mg/L | 0.06                 |
| 11 | 化学需氧量<br>(COD)               | HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定<br>重铬酸盐法           | COD回馏智能消解仪         | mg/L | 4                    |
| 12 | 总氮(以N计)                      | HJ 636-2012 水质 总氮的测定<br>碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法    | 紫外可见分光光度计          | mg/L | 0.05                 |
| 13 | 总磷                           | GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定<br>钼酸铵分光光度法       | 紫外可见分光光度计          | mg/L | 0.01                 |
| 14 | 悬浮物(SS)                      | GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法              | 恒温电热鼓风干燥箱,电<br>子天平 | mg/L | 4                    |
| 15 | 氨氮(以N计)                      | HJ 535-2009 水质 氨氮的测定<br>纳氏试剂分光光度法          | 紫外可见分光光度计          | mg/L | 0.025                |
| 16 | 生化需氧量<br>(BOD <sub>5</sub> ) | HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量的测定<br>稀释与接种法        | 恒温恒湿培养箱            | mg/L | 0.5                  |
| 17 | 石油类                          | HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定<br>红外分光光度法     | 红外测油仪              | mg/L | 0.06                 |
| 18 | 色度                           | GB 11903-1989 水质 色度的测定                     | /                  | 倍    | 0.01                 |
| 19 | 阴离子表面活性<br>剂                 | GB/T 7494-1987 水质<br>阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 | 紫外可见分光光度计          | mg/L | 0.05                 |

以下空白

陕西科仪阳光检测技术服务有限公司  
组织机构代码: 91610131586996502B  
地址: 陕西省西安市未央区和生国际食品交易中心8楼  
邮编: 710000

电子邮箱 (Email)  
ed.cn@keyisunshine.com  
电话 (Phone) 400-611-3360  
网址 (Url): www.keyisunshine.com  
请仔细阅读报告背面条款

Shaanxi Keyi Sunshine Test Services Co., Ltd  
Level 8, He sheng international trading center  
Liyuan road., Weiyang District, Xi'an  
Shannxi, 710000 China



矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|  |  |    |            |    |    |          |     |
|--|--|----|------------|----|----|----------|-----|
| 项目名称   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |          |     |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区泾河新城 |     |
| 被调查人   | 张健                                       | 性别 | 男          | 年龄 | 39 | 住址       | 泾阳县 |
| 职业   | 项目经理                                     |    | 文化程度       | 本科 |    |          |     |
| <p>调查内容：</p> <p>1、你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？</p> <p>(1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？</p> <p>(1) 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3、你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？</p> <p>(1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？</p> <p>(1) 有； (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、你认为有必要对矿区环境加以治理吗？</p> <p>(1) 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？</p> <p>(1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？</p> <p>(1) 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？</p> <p>(1) 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？</p> <p>(1) 支持； (2) 不支持； (3) 无所谓</p> <p>10、你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？</p> <p>(1) 草地； (2) 林地； (3) 其他</p> |  |    |            |    |    |          |     |

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|  |  |    |            |    |    |    |          |
|--|--|----|------------|----|----|----|----------|
| 项目名称   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |    |          |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    |    | 地点 | 西咸新区泾河新城 |
| 被调查人   | 周红                                       | 性别 | 女          | 年龄 | 26 | 住址 | 吊庄       |
| 职业   | 幼师                                       |    | 文化程度       | 本科 |    |    |          |
| <p>调查内容：</p> <p>1、你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？</p> <p>(1) 了解；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>2、你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？</p> <p>(1) 赞同；                      (2) 不赞同；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？</p> <p>(1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>4、关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？</p> <p>(1) 有；                      (2) 没有；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>5、你认为有必要对矿区环境加以治理吗？</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；                      (2) 没必要；                      (3) 说不清楚</p> <p>6、你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？</p> <p>(1) 了解；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>7、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？</p> <p>(1) 能；                      (2) 不能；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>8、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？</p> <p>(1) 大面积恢复；                      (2) 小面积恢复；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>9、你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓</p> <p>10、你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？</p> <p>(1) 草地；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 林地；                      (3) 其他</p> |  |    |            |    |    |    |          |

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|      |  |    |            |    |    |              |     |
|------|--|----|------------|----|----|--------------|-----|
| 项目名称 | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |              |     |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区<br>泾河新城 |     |
| 被调查人 | 李凤川                                      | 性别 | 男          | 年龄 | 38 | 住址           | 泾阳县 |
| 职业   | 工人                                       |    | 文化程度       | 大专 |    |              |     |

调查内容：

- 你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？
  - (1) 了解；
  - (2) 不了解；
  - (3) 说不清楚
- 你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？
  - (1) 赞同；
  - (2) 不赞同；
  - (3) 无所谓
- 你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
  - (1) 了解；
  - (2) 不了解；
  - (3) 说不清楚
- 关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？
  - (1) 有；
  - (2) 没有；
  - (3) 说不清楚
- 你认为有必要对矿区环境加以治理吗？
  - (1) 有必要；
  - (2) 没必要；
  - (3) 说不清楚
- 你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？
  - (1) 了解；
  - (2) 不了解；
  - (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？
  - (1) 能；
  - (2) 不能；
  - (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？
  - (1) 大面积恢复；
  - (2) 小面积恢复；
  - (3) 说不清楚
- 你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？
  - (1) 支持；
  - (2) 不支持；
  - (3) 无所谓
- 你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？
  - (1) 草地；
  - (2) 林地；
  - (3) 其他

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|   |  |    |            |    |    |          |        |
|---|--|----|------------|----|----|----------|--------|
| 项目名称  | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |          |        |
| 调查人   | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区泾河新城 |        |
| 被调查人  | 韩元                                       | 性别 | 男          | 年龄 | 21 | 住址       | 西安理工大学 |
| 职业  | 学生                                       |    | 文化程度       | 高中 |    |          |        |
| <p>调查内容：</p> <p>1、你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>2、你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？<br/> <input type="checkbox"/> (1) 赞同；                      (2) 不赞同；                      (3) 无所谓</p> <p>3、你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？<br/> <input type="checkbox"/> (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>4、关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有；                      (2) 没有；                      (3) 说不清楚</p> <p>5、你认为有必要对矿区环境加以治理吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要；                      (2) 没必要；                      (3) 说不清楚</p> <p>6、你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？<br/> <input type="checkbox"/> (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>7、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能；                      (2) 不能；                      (3) 说不清楚</p> <p>8、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复；                      (2) 小面积恢复；                      (3) 说不清楚</p> <p>9、你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓</p> <p>10、你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地；                      (2) 林地；                      (3) 其他</p> |  |    |            |    |    |          |        |

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|  |  |    |            |    |    |          |    |
|--|--|----|------------|----|----|----------|----|
| 项目名称   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |          |    |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区泾河新城 |    |
| 被调查人   | 马巨才                                      | 性别 | 男          | 年龄 | 57 | 住址       | 吊庄 |
| 职业   | 农民                                       |    | 文化程度       | 小学 |    |          |    |
| <p>调查内容：</p> <p>1、你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>2、你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同；                      (2) 不赞同；                      (3) 无所谓</p> <p>3、你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>4、关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有；                      (2) 没有；                      (3) 说不清楚</p> <p>5、你认为有必要对矿区环境加以治理吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要；                      (2) 没必要；                      (3) 说不清楚</p> <p>6、你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>7、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能；                      (2) 不能；                      (3) 说不清楚</p> <p>8、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复；                      (2) 小面积恢复；                      (3) 说不清楚</p> <p>9、你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓</p> <p>10、你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？<br/> <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地；                      (2) 林地；                      (3) 其他</p> |  |    |            |    |    |          |    |

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|      |  |    |            |    |    |              |     |
|------|--|----|------------|----|----|--------------|-----|
| 项目名称 | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |              |     |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区<br>泾河新城 |     |
| 被调查人 | 刘永昌                                      | 性别 | 男          | 年龄 | 53 | 住址           | 楼子村 |
| 职业   | 工人                                       |    | 文化程度       | 初中 |    |              |     |

调查内容：

- 你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？  
 (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？  
 (1) 赞同；                      (2) 不赞同；                       (3) 无所谓
- 你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？  
 (1) 了解；                       (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？  
 (1) 有；                      (2) 没有；                       (3) 说不清楚
- 你认为有必要对矿区环境加以治理吗？  
 (1) 有必要；                      (2) 没必要；                       (3) 说不清楚
- 你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？  
 (1) 了解；                       (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？  
 (1) 能；                      (2) 不能；                      (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？  
 (1) 大面积恢复；                       (2) 小面积恢复；                      (3) 说不清楚
- 你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？  
 (1) 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓
- 你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？  
 (1) 草地；                      (2) 林地；                       (3) 其他

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|      |  |    |            |    |    |              |     |
|------|--|----|------------|----|----|--------------|-----|
| 项目名称 | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |              |     |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区<br>泾河新城 |     |
| 被调查人 | 严克忠                                      | 性别 | 男          | 年龄 | 47 | 住址           | 泾阳县 |
| 职业   | 教师                                       |    | 文化程度       | 本科 |    |              |     |

调查内容：

- 你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？
 

(1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？
 

(1) 赞同；                      (2) 不赞同；                      (3) 无所谓
- 你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
 

(1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？
 

(1) 有；                      (2) 没有；                      (3) 说不清楚
- 你认为有必要对矿区环境加以治理吗？
 

(1) 有必要；                      (2) 没必要；                      (3) 说不清楚
- 你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？
 

(1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？
 

(1) 能；                      (2) 不能；                      (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？
 

(1) 大面积恢复；                      (2) 小面积恢复；                      (3) 说不清楚
- 你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？
 

(1) 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓
- 你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？
 

(1) 草地；                      (2) 林地；                      (3) 其他

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|      |  |    |            |      |    |    |          |
|------|--|----|------------|------|----|----|----------|
| 项目名称 | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |      |    |    |          |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |      |    | 地点 | 西咸新区泾河新城 |
| 被调查人 | 王涛                                       | 性别 | 女          | 年龄   | 41 | 住址 | 吊庄       |
| 职业   | 职工                                       |    |            | 文化程度 | 大专 |    |          |

调查内容：

- 你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？
 

(1)  了解；                      (2)  不了解；                      (3)  说不清楚
- 你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？
 

(1)  赞同；                      (2)  不赞同；                      (3)  无所谓
- 你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
 

(1)  了解；                      (2)  不了解；                      (3)  说不清楚
- 关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？
 

(1)  有；                      (2)  没有；                      (3)  说不清楚
- 你认为有必要对矿区环境加以治理吗？
 

(1)  有必要；                      (2)  没必要；                      (3)  说不清楚
- 你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？
 

(1)  了解；                      (2)  不了解；                      (3)  说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？
 

(1)  能；                      (2)  不能；                      (3)  说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？
 

(1)  大面积恢复；                      (2)  小面积恢复；                      (3)  说不清楚
- 你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？
 

(1)  支持；                      (2)  不支持；                      (3)  无所谓
- 你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？
 

(1)  草地；                      (2)  林地；                      (3)  其他

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|  |  |    |            |    |    |    |              |
|--|--|----|------------|----|----|----|--------------|
| 项目名称   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |    |              |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    |    | 地点 | 西咸新区<br>泾河新城 |
| 被调查人   | 王荣                                       | 性别 | 女          | 年龄 | 46 | 住址 | 杨柳村          |
| 职业   | 工人                                       |    | 文化程度       | 初中 |    |    |              |
| <p>调查内容：</p> <p>1、你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>2、你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？</p> <p>(1) 赞同；                      (2) 不赞同；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？</p> <p>(1) 了解；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>4、关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？</p> <p>(1) 有；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 没有；                      (3) 说不清楚</p> <p>5、你认为有必要对矿区环境加以治理吗？</p> <p>(1) 有必要；                      (2) 没必要；                      (3) <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>6、你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？</p> <p>(1) 了解；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 不了解；                      (3) 说不清楚</p> <p>7、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 能；                      (2) 不能；                      (3) 说不清楚</p> <p>8、你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；                      (2) 小面积恢复；                      (3) 说不清楚</p> <p>9、你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓</p> <p>10、你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？</p> <p>(1) 草地；                      (2) <input checked="" type="checkbox"/> 林地；                      (3) 其他</p> |  |    |            |    |    |    |              |

矿山地质环境保护与恢复治理方案公众参与问卷调查表

|      |  |    |            |    |    |          |      |
|------|--|----|------------|----|----|----------|------|
| 项目名称 | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表 |    |            |    |    |          |      |
| 调查人  | 高文慧                                      | 时间 | 2023年6月15日 |    | 地点 | 西咸新区泾河新城 |      |
| 被调查人 | 党佳琦                                      | 性别 | 女          | 年龄 | 27 | 住址       | 泾华学校 |
| 职业   | 教师                                       |    | 文化程度       | 本科 |    |          |      |

调查内容：

- 你了解陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司吗？  
 (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 你赞同陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司在当地开发利用地热资源吗？  
 (1) 赞同；                      (2) 不赞同；                      (3) 无所谓
- 你了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？  
 (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 关于矿山开采对环境的影响你有切身感受吗？  
 (1) 有；                      (2) 没有；                       (3) 说不清楚
- 你认为有必要对矿区环境加以治理吗？  
 (1) 有必要；                      (2) 没必要；                      (3) 说不清楚
- 你了解矿山地质环境保护与恢复治理吗？  
 (1) 了解；                      (2) 不了解；                      (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复当地的生态环境吗？  
 (1) 能；                      (2) 不能；                      (3) 说不清楚
- 你认为矿山地质环境保护与恢复治理能恢复多大面积的生态环境？  
 (1) 大面积恢复；                      (2) 小面积恢复；                      (3) 说不清楚
- 你是否支持矿山地质环境保护与恢复治理？  
 (1) 支持；                      (2) 不支持；                      (3) 无所谓
- 你觉得当地的矿山地质环境保护与恢复治理朝哪个方向发展比较好？  
 (1) 草地；                       (2) 林地；                      (3) 其他

# 咸阳市国土资源局文件

咸国土资发〔2018〕391号

## 关于印发陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司 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

陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司：

2018年11月10日，我局组织有关专家，对你单位提交的陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热区块《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.《陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热  
区块矿产资源开发利用方案》专家审查意见  
2.《陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热  
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11月13日印发

---

矿山地质环境保护与恢复治理方案表评审意见

|      |   |      |     |
|------|---|------|-----|
| 项目名称 | 陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热区块<br>矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表  |      |     |
| 矿山企业 | 陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司  | 法人代表 | 雷军周 |
| 编制单位 | 陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司  | 法人代表 | 雷军周 |
| 评审意见 | <p>2018年10月10日,咸阳市国土资源局邀请有关专家(名单附后)对陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司组织编制的《陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司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、泾河智慧农业有限公司地热区块位于陕西省咸阳市泾阳县县城东南方向2km处,行政区划属泾阳县崇文镇姚坊村管辖,矿区面积0.25km<sup>2</sup>,区块地热论证设计“一深一浅一回灌”开采模式,目前区块三眼地热井均已成功开凿,编号分别为绿景盛世1#地热井、绿景盛世2#地热井、绿景盛世回灌井。绿景盛世1#地热井2013年11月成井,井深2351m,开采层段为新近系蓝田灞河组、高陵群、古今系白鹿塬及残积层混合热储,成井时初始水头喷出地面以上30米,抽水试验最大落程55米时,最大流量298立方米/小时,井口水温75℃。绿景盛世2#地热井2014年1月成井,井深2542m,开采层段为新近系蓝田灞河组、高陵群、古今系白鹿塬混合热储,成井时初始水头喷出地面以上9米,抽水试验最大落程48米时,最大流量260立方米/小时,井口水温75℃。绿景盛世回灌井2014年6月成井,井深2598.11m,地热回灌层段为新近系蓝田灞河组、高陵群、古今系白鹿塬混合热储。目前该地热区块仅使用绿景盛世2#地热水,用于泾河智慧农业园4个温室大棚冬季供暖及7个热带鱼池养殖用热水,绿景盛世1#地热水和绿景盛世回灌井暂未使用。根据地热区块农业用热规划及企业需热负荷的地热匹配情况,目前暂定2#地热井生产规模为9万m<sup>3</sup>,后期根据企业种植养殖发展状况,陆续开采1#地热井及进行地热回灌,《开发方案》确定“一深一浅</p> |      |     |

|                  |  |
|------------------|--|
| 评<br>审<br>意<br>见 | <p>一回灌”开采方案。方案表试用期为（2018年5月~2022年4月），方案编制基准年2017年。矿山建设进展概况、开发利用现状及矿山服务年限等基本情况介绍清楚。</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 <br/>       2018年10月10日     </p> |
|------------------|--|

《陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热区块矿山地质  
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   |

# 《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》

## 内部审查意见

《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》编制完成后，经我单位初步审查形成如下意见：

陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块位于陕西省西咸新区泾河新城高泾大道以南，秦汉大道以东，秦龙一路以北，秦龙大道以西。该矿区地热资源服务于现代农业园温室的采暖，矿区面积0.25km<sup>2</sup>。

为做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，根据《国土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的通知》（国土资规[2016]21号）、《矿山地质环境保护规定》和《土地复垦条例》等有关文件精神 and 办理流程文件要求，陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司委托我司编制《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与土恢复治理方案报告表（续编）》。

《方案》是在收集资料、调查分析的基础上进行的，现状调查与分析清楚，预测结果可信，措施基本可行，符合相关文件的要求，建议按照以下意见修改后送往专家处审查。

- 1、目录后完善附件、附图，并按照顺序编排；
- 2、梳理更新依据，删除不必要、不相关的技术规范 and 标准；
- 3、根据实际情况，细化开发利用方案；
- 4、合理布置恢复治理措施。

《方案》中的其他问题及需修改和补充的意见已在稿件中标明，按意见修改后同意送交专家审查。

陕西沐源江工程咨询有限公司

2023年6月25日



# 专家个人审查意见表

|   |   |      |                 |
|---|---|------|-----------------|
| 报告名称  | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表（续编）                                      |      |                 |
| 报告编制单位  | 陕西沐源江工程咨询有限公司   |      |                 |
| 评审专家姓名  |  | 工作单位 | (陕西沐源江工程咨询有限公司) |
| <p>总体意见：</p> <p><input type="checkbox"/> 通过，无需修改</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 通过，但需修改，修改完善后需要专家复核确认</p> <p><input type="checkbox"/> 未通过</p>   |   |      |                 |
| <p>修改意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防治区. 治理区范围核定.</li> <li>2. 水量开采与回灌区范围的(界定).</li> <li>3. 防治区与治理区范围的(界定).</li> <li style="margin-left: 40px;">1#. 2#. 回灌井 三井 1) 的(界定).</li> <li>4. 基本防治区与矿山环境恢复治理区范围的(界定).</li> </ol> |   |      |                 |
| <p>专家签字: </p> <p>2023年 8 月 19 日</p>   |   |      |                 |

## 专家审查个人意见表

|                  |  |    |            |
|------------------|--|----|------------|
| 项目名称             | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表（续编）   |    |            |
| 姓名               | 王佳武  | 单位 | 陕西地矿综合地质大队 |
| 职称               | 水工环正高级工程师  | 专业 | 水工环地质      |
| 评<br>审<br>意<br>见 | <p>《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》后简称《报告表》，是在资料收集，野外调查，资料整理和综合分析后编写而成，基本符合相关的规范、规程，看后存在以下问题，望进行补充、修改和完善：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、《报告表》编制依据的规范、规程和标准应更新，不用的应去掉。</li> <li>2、给几个大棚供暖，应与储量核实报告大棚数统一。</li> <li>3、通过地热井 2 次采样分析化验，地热水中各离子和化学成分主要是呈下降趋势，仅 K+Na 和 HCO<sub>3</sub> 呈上升趋势，应进行分析说明。</li> <li>4、《报告表》P11、P39 上面文字复核，地热井编号不统一。</li> <li>5、P20、P21、P22 图 2-1、图 2-2、图 2-3 应是成井柱状图，不是设计图。</li> <li>6、P25 地下水部分写的范围太大，应写调查区或评估区。</li> <li>7、恢复治理图图例按规范要求按层次进行排列，图面上应有沉降监测点的布设。</li> <li>8、现状调查表中地热井开采层的描述应与《报告表》统一；校核文字和数据（包括插图和附图）。</li> </ol> <p style="font-size: 1.2em; margin-top: 10px;">9、地热尾水如不终全部回灌，有排放时，应对排放地热尾水进行取样监测；如有浅井（凉水井）亦应监测。<br/>和土壤</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>专家签名：王佳武<br/>2023 年 8 月 18 日</p> </div> |    |            |

# 专家个人审查意见表

|  |  |      |            |
|--|--|------|------------|
| 报告名称   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山<br>地质环境保护与恢复治理方案报告表（续编） |      |            |
| 报告编制单位   | 陕西沐源江工程咨询有限公司                                    |      |            |
| 评审专家姓名   | 王彦武  | 工作单位 | 陕西地质学会地质大队 |
| 总体意见：<br><input type="checkbox"/> 通过，无需修改<br><input checked="" type="checkbox"/> 通过，但需修改，修改完善后需要专家复核确认<br><input type="checkbox"/> 未通过 |  |      |            |
| 见附件：   |  |      |            |
| 专家签字：王彦武<br>2023年8月19日   |  |      |            |

## 专家个人审查意见表

|  |  |      |            |
|--|--|------|------------|
| 报告名称   | 陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山<br>地质环境保护与恢复治理方案报告表（续编） |      |            |
| 报告编制单位   | 陕西沐源江工程咨询有限公司                                    |      |            |
| 评审专家姓名   | 李锋   | 工作单位 | 省水环地地质调查中心 |
| <p>总体意见：</p> <p><input type="checkbox"/> 通过，无需修改</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 通过，但需修改，修改完善后需要专家复核确认</p> <p><input type="checkbox"/> 未通过</p>  |  |      |            |
| <p>修改意见：</p> <p>P8 补充开采量、累计及年季</p> <p>P11 评述上期治理措施效果及可行性。</p> <p>P20 图2-1~2-3 将地质设计任务书，用成井柱状图替代。</p> <p>P33 表4-1~43 应增加表明确本理层对应级别。</p> <p>P37 按不同监测内容，分别部署监测点</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>专家签字： <span style="font-size: 1.5em; font-family: cursive;">李锋</span></p> <p>2023年8月19日</p> </div> |  |      |            |

# 《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司 地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表(续·编)》 专家审查意见

2023年8月19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)对陕西沐源江工程咨询有限公司编制、陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司提交的《陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表(续·编)》(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,评审专家提出修改意见。编制单位根据专家意见对《方案》进行修改和完善,经复核后,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3个,拍摄照片15张,调查面积1.36km<sup>2</sup>,收集资料11份,水质化验1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30年(近期5年,远期25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、陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块位于陕西省西咸新区泾河新城崇文镇方向2km处,矿权面积0.25平方公里,矿区范围拐点坐标见表1。目前该区块有地热开采井2眼,回灌井1眼。

绿景盛世1#地热井为开采井,开采层段为新近系蓝田灞河组、高龄群和白鹿原组热储,取水段深度1458~2351m。一开井深0-453.81m,井径为444.5mm,下入 $\phi$ 339.7mm泵室管;二开井深453.81-2351m,下入177.8mm $\times$ 9.65mm套管和

表 1 泾阳县崇文乡东赵村地热开发区块拐点坐标及面积

| 区块<br>编号 | 80 西安坐标系   |             | 2000 国家大地坐标系 |          | 矿区面积<br>(km <sup>2</sup> ) |
|----------|------------|-------------|--------------|----------|----------------------------|
|          | X          | Y           | X            | Y        |                            |
| 1        | 3821633.88 | 36578398.77 | 3821631      | 36578398 | 0.25                       |
| 2        | 3821633.88 | 36578898.77 | 3821631      | 36578898 |                            |
| 3        | 3821133.88 | 36578898.77 | 3821131      | 36578898 |                            |
| 4        | 3821133.88 | 36578398.77 | 3821131      | 36578398 |                            |

筛管，置泵管与下部套管之间采用穿袖方式连接。成井时，初始静止水位为+30m，抽水试验水位降深 55m 时，出水量 298.0m<sup>3</sup>/h，井口水温 75℃。

绿景盛世 2#地热井为开采井，开采层段为新近系蓝田灞河组、高龄群和白鹿原组热储，取水段深度 1550~2480.20m。一开井深 0-450.78m，井径为 444.5mm，下入  $\phi$ 339.7mm 泵室管；二开井深 450.78-2542m，下入 177.8mm $\times$ 9.65mm 套管和筛管，置泵管与下部套管之间采用穿袖方式连接。成井时，初始静止水位为+9m，抽水试验水位降深 48m 时，出水量 260.0m<sup>3</sup>/h，井口水温 75℃。

绿景盛世回灌井回灌层段为新近系上新统蓝田灞河组、高陵群和白鹿原组热储，回灌深度 1475~2580m。一开井深 0-453.10m，井径为 444.5mm，下入  $\phi$ 339.7mm 泵室管；二开井深 451.30-2603m，下入 177.8mm $\times$ 9.65mm 套管和筛管，置泵管与下部套管之间采用穿袖方式连接。成井时，初始静止水位为+9m，抽水试验水位降深 48m 时，出水量 260.0m<sup>3</sup>/h，井口水温 75℃。

地热开发区块开采井成井于 2014 年，开发地热资源主要用于智能温室大棚供暖，由于设施原因，绿景盛世 1#地热井成井至今一直未开采使用，目前正在使用的地热井为绿景盛世 2#地热井。2#地热井目前静水位埋深-2.43m，水位下降 11.43m，年平均下降 1.27m，井口水温 74℃。

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、评估区重要程度分级为“重要区”，矿山地质环境条件复杂程度为“简单”，矿山生产建设规模为“小型”，由此确定本次矿山环境影响评估等级为二级。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、加剧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500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 300 次、水样采集 25 组、地面沉降监测 10 次、土壤污染监测 5 次，输水管线巡查监测 60 次；远期地热井及周围地质环境监测次数 1235 次、水样采集 105 组、地面沉降监测 42 次、土壤污染监测 21 次，输水管线巡查监测 247 次。封堵浅井及回灌井 2 块，拆除地热换热站、泵房 2 座。

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62.19万元，其中适用期（近5年）治理费用为10.50万元。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，编制单位陕西沐源江工程咨询有限公司修改完善后，由陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司按程序上报。

评审专家组组长：



2023年8月19日

《陕西西咸新区泾河智慧农业有限公司地热区块矿山地质  
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   |

**陕西西咸新区泾河新城智慧农业有限公司地热区块矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表（续·编）  
专家审查意见修改说明表**

| 序号 | 评审修改意见   | 修改说明  | 修改内容位置        |       |
|----|--|---|---------------|-------|
|    |  |   | 所在章节          | 页码    |
| 1  | 核实调查区范围。   | 校核了附图中的调查区与评估区范围。   | 四 拟采取的保护与治理措施 | 30    |
| 2  | 补充地热井、回灌井的水质监测；补充1#、2#及回灌井相关的监测。   | 重新安排了恢复治理措施，新增了地表水、地下水、排污口监测及水质检测，地面沉降监测和土壤污染监测。  | 五 工作部署        | 31-34 |
| 3  | 补充开采量。   | 根据实际情况补充了开采量及年度取水量，“2021年取水量为3.1182万m <sup>3</sup> ，2022年取水量为8.4658万m <sup>3</sup> ”。   | 一 概况          | 10    |
| 4  | P11 评述上期治理措施效果及可行性   | 补充了上一期矿山地质环境保护与恢复治理执行情况及基金缴存使用情况。   | 一 概况          | 12-13 |
| 5  | P20 图2-1~2-3地质设计任务书，用成井柱状图替代   | 更新了地热井井身结构柱状图，并与储量核实报告统一了地热井井号及其名称。   | 二 矿区地质环境条件    | 17-19 |
| 6  | P33 表4-1~4-3应按分级表明确本项目对应级别   | 矿山地质环境保护与治理分区注明了本矿区评估等级。  | 三 矿山地质环境问题    | 27-28 |
| 7  | P37 按不同监测内容，分别部署监测点  | 重新安排了恢复治理措施，新增了地表水、地下水、排污口监测及水质检测，地面沉降监测和土壤污染监测。  | 五 工作部署        | 31-34 |
| 8  | 《报告表》编制依据的规范、规程和标准应更新，不用的应去掉。  | 校正了引用规范的版本，删减了不必要的文件。   | 前言            | 3     |
| 9  | 给几个大棚供暖，应与储量核实报告大棚数量统一。  | 已核实，实际为地热井为5个温室大棚供暖。  | /             | /     |
| 10 | 通过地热井2次采样分析化验，地热水中各离子和化学成分主要是下降趋势，仅K+Na和HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 呈上升趋势，应进行分析说明。 | 更新了水质变化情况的阐述：“将成井初期的水质化验资料与近期水质化验资料进行分析对比，水化学类型仍为Cl-Na型水，主要阴阳离子的含量均呈下降趋势，仅有K <sup>+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 含量略有升高，分析认为可能是随着地热流体的开采，热储层可能接受北侧补给区径流补给及相对浅层热储层流体越流补给，使得地热流体水化学向淡化方向演化，使得K <sup>+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 含量略有升高”。 | 一 概况          | 10    |

|    |   |                                     |              |       |
|----|---|-------------------------------------|--------------|-------|
| 11 | 《报告表》P11、P39上面文字符合，地热井编号不统一。                      | 已校正核对，更新并统一了地热井编号。                  | /            | /     |
| 12 | P20、P21、P22图2-1、图2-3应是成井柱状图，不是设计图。                | 更新了地热井井身结构柱状图，并与储量核实报告统一了地热井井号及其名称。 | 二 矿区地质环境条件   | 17-19 |
| 13 | P25地下水部分写的范围太大，应写调查区或评估区。                         | 在水文概况中删减了过大范围的水文情况介绍。               | 二 矿区地质环境条件   | 21-22 |
| 14 | 恢复治理图图例按规范要求按层次进行排列，图面上应有沉降监测点的布设。                | 重新绘制了部署图并新增了多个监测点。                  | 五 工作部署<br>附图 | 31-34 |
|    | 现状调查表中地热井开采层的描述应与《报告表》统一；校核文字和数据（包括插图和附图）。        | 已更新；校核了全文的文字、数据、插图和附图。              | /            | /     |
|    | 地热尾水如不能全部回灌，有排放时，应对排放地热尾水进行取样监测；如有浅井（凉水井）和土壤亦应监测。 | 新增了地表水、地下水、排污口、土壤污染及地面沉降的监测。        | 五 工作部署       | 31-34 |