

# 人民银行 605 工程地热井 矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表

提交单位：中国人民银行西安分行

提交时间：二〇二三年三月

# 人民银行 605 工程地热井 矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表

编制单位：陕西地矿区研院有限公司

项目负责人：张雷

总工程师：马中豪

编写人员：张雷 彭志军 张涵 刘智贤

法定代表人：范乐伟

提交单位：中国人民银行西安分行

编制时间：二〇二三年三月

### 矿山地质环境保护与恢复治理方案审查申请登记表

矿山企业	矿山企业名称	中国人民银行西安分行		
	法人代表	魏革军	联系电话	029-88150936
	单位地址	西安市高新路 49 号		
	矿山名称	人民银行 605 工程地热井		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况并选择一种并打“√”		
编制单位	单位名称	陕西地矿区研院有限公司		
	法人代表	范乐伟		
	资质证书名称	地质灾害评估资质	资质等级	乙级
	发证机关	陕西省国土资源厅	证书编号	6120051202012
	联系人	吴攀登	联系电话	18609203164
审查申请	<p style="text-align: center;">我单位已按照要求编制矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表，并承诺按照批准后的矿山地质环境保护与恢复治理方案做好矿山地质环境保护与恢复治理工作，请予以审查。</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">申请单位（矿山企业）盖章</p> <p style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <span>联系人：朱晓琨</span> <span>联系电话：13468930158</span> </p>			



中华人民共和国

# 地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别: 评估

资质等级: 乙级

证书编号: 6120051202012

有效期至: 2024年06月10日

单位名称: 陕西地矿区研院有限公司

单位地址: 陕西省咸阳市滨河西路7号

法定代表人: 范乐伟

技术负责人: 胡建刚



发证机关: 咸阳市自然资源局

发证日期: 2021年06月14日



矿 山 企 业 概 况	矿山名称	人民银行 605 工程地热井		
	通讯地址	西安市雁塔区高新路 49 号	邮编	710000
	法人代表	魏革军	联系人	朱晓琨
	联系电话	13468930158	传真	
	经济类型	央企	开采矿种	地热
	矿区范围	拐点坐标 (2000 坐标系): 1. X3798127.22, Y36566857.28 2. X3798127.22, Y36567257.28 3. X3797727.22, Y36567257.28 4. X3797727.22, Y36566857.28	矿山面积	0.16 平方公里
	建矿时间	2012 年 11 月 4 日	生产现状	停产
	可采资源储量	11.20 万 m <sup>3</sup> /a	企业规模	中型
	服务年限	2014 年 11 月至 2044 年 11 月 (以首次取得采矿许可证 2014 年 11 月为起始时间)		
	设计生产能力	11.20 万 m <sup>3</sup> /a	实际生产能力	
方 案 编 制 单 位	单位名称	陕西地矿区研院有限公司 (签章)		
	通讯地址	咸阳市滨河西路七号	邮编	712000
	法人代表	范乐伟	联系人	吴攀登
	联系电话	029-33335504	传真	
	资质证书名称	地质灾害评估资质	资质等级	乙级
	发证机关	咸阳市自然资源局	编号	612005120212
	主要编制人员			
	姓名	职务	职称	签名
	张雷	项目负责	工程师	
	彭志军	编制人员	工程师	
张涵	编制人员	工程师		
刘智贤	编制人员	工程师		

# 目录

前言 .....	1
一、概述 .....	3
二、矿区地质环境条件.....	13
三、矿山地质环境问题.....	16
四、拟采取的保护与治理措施.....	18
五、工作部署 .....	21
六、经费估算及资金来源.....	23
七、保障措施与效益分析.....	24

**附件：**

- 1、委托书
- 2、采矿许可证
- 3、关于中国人民银行西安分行申请开发地热资源的批复
- 4、关于《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》审查意见的报告
- 5、《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案》评审表（2015年12月）
- 6、关于中国人民银行西安分行605工程地热井区块矿山地质环境保护与土地复垦工作、专项基金帐户建立情况的说明
- 7、水质分析报告
- 8、现状调查表
- 9、内审意见

**附图：**

- 1、人民银行605工程地热井矿山地质环境保护与恢复治理部署图  
1：10000

## 前言

### 1、任务由来

中国人民银行西安分行为了满足银行广大职工生产、生活等方面需求，同时也为配合国家提倡的开发利用环保型新能源的口号，单位在 0.16km<sup>2</sup> 范围内开发地热资源，并开凿地热井一眼，将地热能更好的应用于取暖、生活等方面。地热资源的利用不仅可以大量节约煤炭等资源，还具有占地面积小，运行费用低，环境污染小等特点。提高了职工的生活质量，改善了城市环境，带来巨大的社会效益。

2009 年 11 月，中国人民银行西安分行委托陕西省地矿局区域地质矿产研究院进行地热资源开发可行性论证工作；2015 年 8 月编制了开发利用方案；2015 年 10 月编制了矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表，方案适用期为 5 年（2015 年 6 月-2020 年 5 月），方案现已超过适用期限，故中国人民银行西安分行委托本单位编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

### 2、编制目的

(1) 为规范地热资源开采，避免资源浪费，促进地热资源持续、有效发展，解决矿产资源开发过程中的地质环境破坏问题，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，保证矿山地质环境保护义务的落实，切实做到开采与环境保护的协调，实现矿区的可持续发展。

(3) 通过预测地热资源的开采对当地生态环境造成的不良影响，制定

针对性的治理措施，最大限度减缓对矿区地质环境的影响、节约集约利用地热资源，建立多元化生态补偿机制。

(4) 为矿产资源管理部门审批和行政许可采矿权以及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。

### 3、编制依据

(1) 《矿山地质环境保护规定》(自然资源部第 5 号修订)，2019 年 7 月 24 日；

(2) 《关于加快矿山地质环境保护与恢复治理工作的通知》(陕国土资发〔2016〕52 号)；

(3) 《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)

(4) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)；

(5) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

(6) 《地热资源资质勘查规范》(GB/T11615-2010)

(7) 《天然矿泉水资源资质勘查规范》(GB/T13727-2016)

(8) 关于印发《关于发展地热能供热的实施意见》的通知(陕建发〔2018〕2 号)

(9) 《西咸新区地热资源管理办法(试行)》(西咸新区开发建设管理委员会，2021)；

(10) 采矿许可证；

(11) 《中国人民银行 605 工程地热井成井报告》及其验收意见书(西安天地行地热井工程有限责任公司 2013 年 1 月)；

(12)《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》(陕西区域地质矿产研究院 2015年8月);

(13) 委托书

(14) 国有采矿权出让合同;

## 一、概述

### (一) 项目基本情况

#### 1、交通位置

人民银行 605 工程地热井区块位于西咸新区沣西新城钓台街道办郭村附近。北有西兴高速、地铁 1 号线,南为 G30 高速,东有西安绕城高速,312 国道,北距西安咸阳国际机场 15km,交通条件极为便利。交通位置见图 1。



图 1 交通位置图

#### 2、自然地理及经济概况

##### (1) 地形地貌



沔西新城地貌单元有河漫滩、一级阶地，地势南高北低，向河谷缓倾斜。

矿区位于渭河南岸的渭河、沔河交汇地带的一级阶地上，阶面平坦。海拔高程 384-386m，高差约 2m。详见图 2。

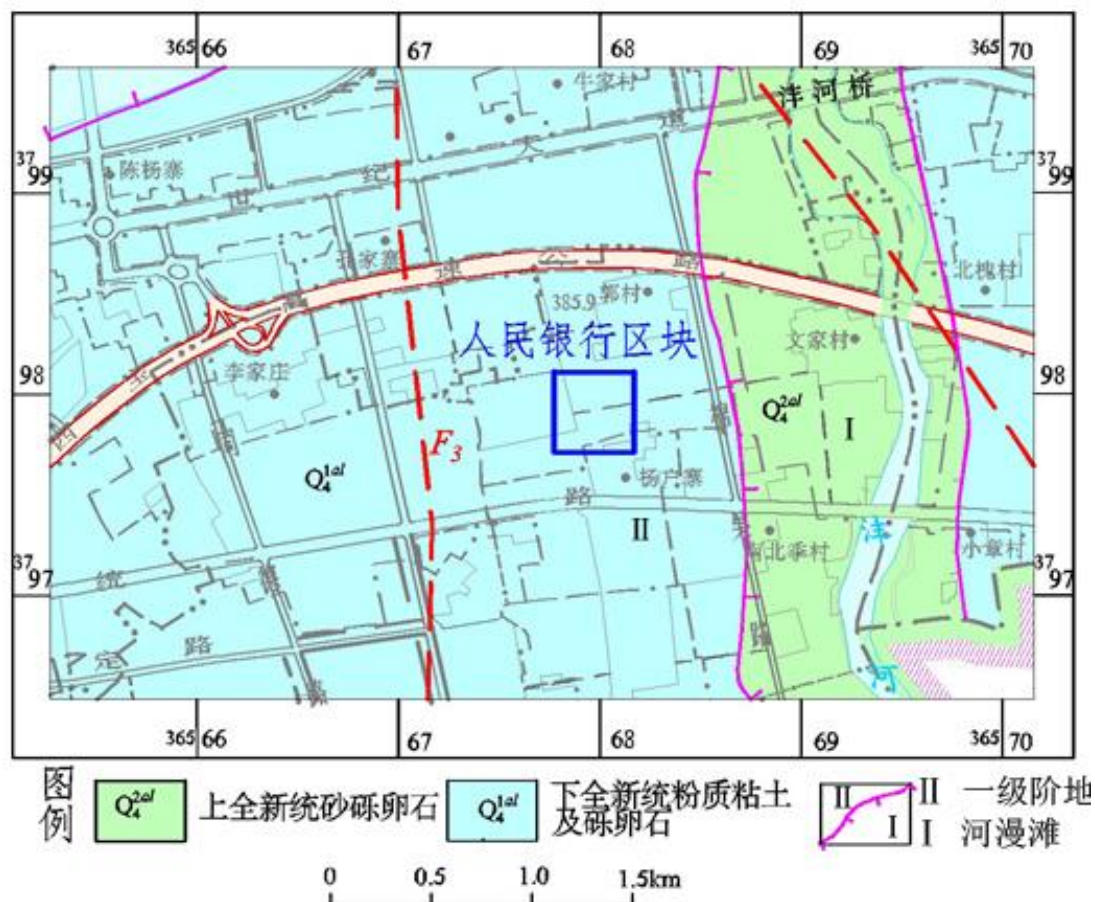


图 2 地貌地质图

## (2) 气象水文

沔西新城气候属暖温带半湿润季风气候，气候温和，平均气温 12℃；年极端最低气温-18.6℃，年极端最高低温-41.2℃；年平均降水量 537-650mm。

区内主要河流为渭河、沔河。渭河位于矿区北侧约 2.7km 处，从咸阳市武功县大庄镇入境，流经武功、兴平、秦都、渭城，由渭城区正阳乡张旗寨出境。沔河位于矿区东侧约 500m，最终汇入渭河，发源于西安长安区

泔峪，流至咸阳市汇入渭河，全长 82km，总流域面积 1460km<sup>2</sup>。

### (3) 社会经济

矿区位于西咸新区沣西新城，紧邻大都市西安，具有独特地理、区位优势和丰富的资源，经济发展潜力较大。改革开放三十多年来，经济持续稳定增长。特别是西咸新区设立以来，经济增长逐年加快，产业结构调整取得了明显成效，基础设施建设成绩显著。

2021 年，沣西新城实现地区生产总值 134.2 亿元（不含共管区），同比增长 9.9%，两年平均增长 11.2%。其中第一产业增加值 13.1 亿元，增长 5.2%；第二产业增加值 49.0 亿元，增长 4.6%；第三产业增加值 72.1 亿元，增长 14.6%。

### 3、矿权基本情况

人民银行 605 工程地热井为 2012 年出让的采矿权，于 2014 年 11 月 9 日首次发证，2016 年 11 月 9 日、2018 年 11 月 9 日取得采矿权延续，已于 2021 年 11 月 9 日到期，现正办理采矿证延续手续。采矿许可证内容如下：

采矿权人：中国人民银行西安分行；

矿山名称：人民银行 605 工程地热井；

采矿证号：C6100002016101130143238；

开采矿种：地热；

开采方式：地下开采；

生产规模：18.07 万 m<sup>3</sup>/年；

矿区面积：0.16km<sup>2</sup>；

有效期：2018 年 11 月 9 日—2021 年 11 月 9 日，发证机关为咸阳市国土资源局。

### 4、地热区块开发现状

人民银行 605 工程地热区块位于西咸新区沣西新城钓台街道办郭村附

近的陕西重点库建设场地内，面积 0.16km<sup>2</sup>，现已打凿 1 眼开采井（人民银行开采井）；设计 1 眼回灌井（人民银行回灌井），未打凿。矿权位置及四邻关系见图 3，详述如下：



图 3 矿权设置及四邻关系图

人民银行开采井：2012 年 11 月成井，井深 4505.40m，开采层段为高陵群热储下部和白鹿塬组上部，取水段深度 3305.60-4420.50m，出水量 50m<sup>3</sup>/h，井口水温 114℃。地热井结构见图 4。

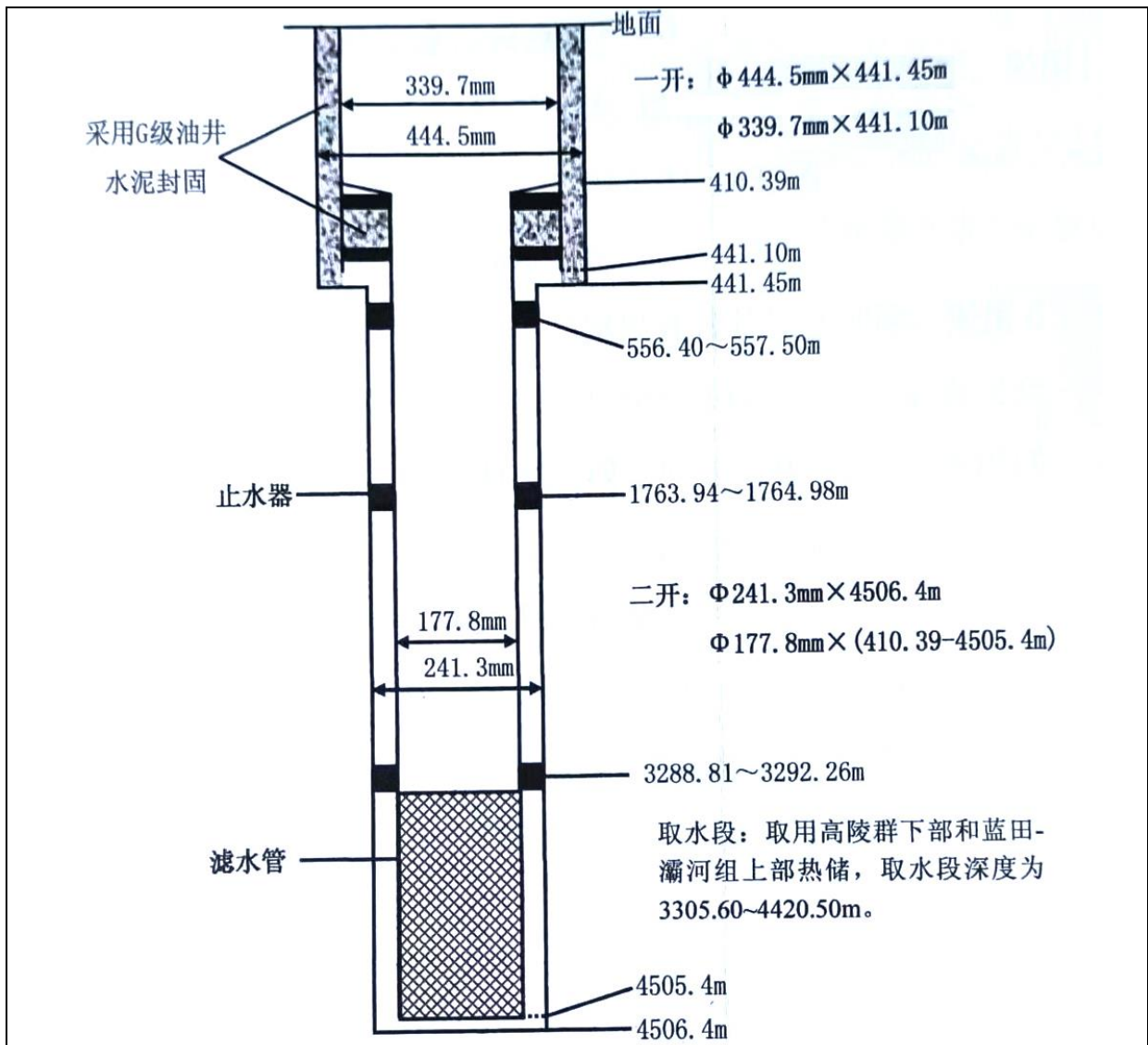


图 4 地热井井身结构示意图

人民银行开采井于 2012 年凿成，2014 年开始投入使用，为人民银行西安分行公司建筑和住宅建筑供暖及供生活热水。2018 年底该地热井井口密封，已停用至今。

地热井四邻关系：人民银行 605 工程地热井区块周边距离较近的有 7 个地热矿权，分别为秦阳花园地热区块（2.09km）、咸阳关中温泉有限公司地热区块（1.5km）、咸阳帝都花园地热区块（1.6km）、咸阳辉武地热资源有限公司区块（1.5km）、陕西国际商贸学院地热区块（1.7km）、陕西金泰恒业房地产有限公司地热区块（0.99km）、咸阳职院地热区块（1.58km）。

水质检测：由于矿区内地热井于 2018 年已停用，地热井最近一次水质

监测为 2018 年，本次对最近一次水质监测进行评价。水化学类型为重碳酸钠型 (HCO<sub>3</sub>-Na)；矿化度为 3458mg/L，为咸水；PH 值 8.7，为弱碱性，极软水；氡为 11.0bg/L, 为无放射性水。水质分析中挥发性酚类、砷超标，不能做为生活饮用水；氟、溴、碘、偏硼酸、偏硅酸含量具有医疗价值；氟、碘、偏硼酸、偏硅酸达到命名矿水浓度；该地热井水质与《污水综合排放标准》对比，挥发性酚类、砷超标，热尾水需做处理达标后才能排放。

地热井停用前水质检验报告（2018 年）与将成井报告时的水质检验报告（2012 年）进行分析对比（见表 1）。

表 1 中国人民银行西安分行区块地热流体主要成分变化对比表

主要监测项	检测值		变化率 (%)
	2012 年	2018 年	
Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup>	1276.74mg/L	976.8mg/L	-23.49
Cl <sup>-</sup>	322.6mg/L	230mg/L	-28.70
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	732.5mg/L	437mg/L	-40.34
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1632.2mg/L	1489mg/L	-8.77
F <sup>-</sup>	8.10mg/L	7.94mg/L	-1.98
PH	8.77	8.70	-0.80
溶解性总固体	3572.0mg/L	2740mg/L	-23.29
可溶性 SiO <sub>2</sub>	16.4mg/L	120mg/L	631.71

水化学类型由原来的重碳酸-硫酸-钠型水 (HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na) 变化为重碳酸钠型 (HCO<sub>3</sub>-Na)。除可溶性 SiO<sub>2</sub> 含量大幅增加外，其余主要离子含量均变小（见表 5-1）。整体来说，地热流体中主要阴阳离子含量变化较大。

地热流体温压动态变化：中国人民银行西安分行 605 工程地热井地热水温度成井初期（2012 年）的 127°，2015 年地热井水温 114°（开发利用方案），2018 年初地热井水温 104°，温度整体有所下降。该地热井开采期间（2014 年底-2018 年处），水头高度整体下降，共计下降 7.0m，年



平均水头下降 1.4m。

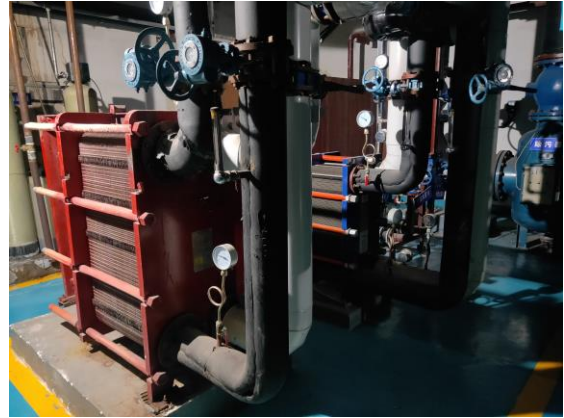
地面沉降：调查区内未发现地裂隙等地面沉降现象。

## （二）建设工程概况

矿区建设工程主要有井房 1 间（照片 1）、地热供热站房 1 间（照片 2）个和缓排池 1 个。人民银行 605 工程地热井间为地上建筑，占地面积 15m<sup>2</sup>；地热供热站房为地下建筑，位于人民银行建设用地范围内地下设备机房，占地面积 442m<sup>2</sup>；缓排池为地上建筑，占地面积 450m<sup>2</sup>，拟建回灌站房为地上建筑，占地面积约 110m<sup>2</sup>。



照片 1 井口装



照片 2 地热供热站

项目供暖面积为 18886m<sup>2</sup>，供暖末端采用地辐热采暖，该地热水用于人民银行西安分行公司建筑和住宅建筑及供生活热水，工艺流程见图 5。供暖季采暖循环水经换热系统输送至用户供热，尾水通过处理混自来水后用于生活用水。非供暖季，地热水经处理后，需混入一定自来水，供用生活用水。

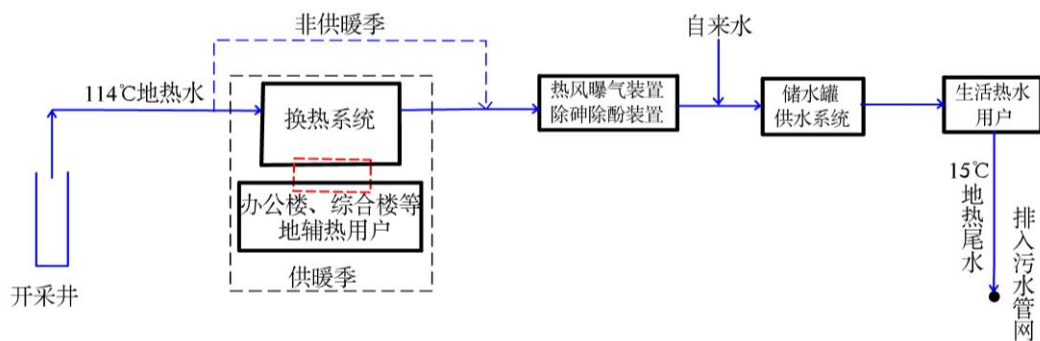


图 5 工艺流程图



### （三）上期矿山地质环境保护与治理恢复执行情况

2015 年 12 月，陕西省地矿局区域地质矿产研究院编制了《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井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（2015 年 6 月-2020 年 6 月）。

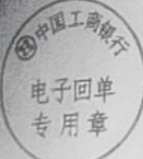

截至 2022 年 9 月矿山地质环境保护与恢复治理工程执行情况如下：

#### 1、基金缴存及使用情况

中国人民银行西安分行公司于 2016 年依据咸阳市国土局文件《关于办理矿山地质环境恢复保证金核定手续》和《矿山地质环境治理恢复保证金存储通知书》，办理了地质环境恢复保证金核定手续。因银行单位性质规定，无法签订三方协议。2019 年，中国人民银行西安分行与原咸阳市国土局协商后，中国人民银行西安分行公司建立财务公户并作为矿山地质环境治理恢复基金专用帐户，保证矿山基金缴存工作的进行。

根据《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》（2015 年），矿山 2015 年 6 月至 2020 年 6 月矿山地质环境保护与恢复治理费用为 11000 元。

根据矿山提供的缴存凭证，至 2019 年底，矿山地质环境保护与治理恢复基金缴存总额为 72978.53 元，已缴纳矿山地质环境保护与治理恢复基金，截止到目前，矿山未使用基金。缴存详见照片 3。

中国工商银行 网上银行电子回单			
610-6672-1100			
收款人	户名	中国人民银行西安分行	
账号	账号	3700024619200262828	
开户银行	开户银行	西安高新技术开发区支行营业室	
金额	金额(大写)	人民币 柒万贰仟玖佰柒拾捌元伍角叁分	
摘要	业务(产品)种类	跨行收报	
用途			
交易流水号	75908556	时间戳	2019-12-06-10.19.56.933635
	备注: 退保证金 附言: 退保证金 支付交易序号: 8444332 报文种类: 大额客户发起汇兑 业务 委托日期: 2019-12-06 业务类型(种类): 普通汇兑		
	验证码: 54bp2KBL7CJkPxVGW6UvDA3ndw4=		
记账网点	00996	记账柜员	00023
记账日期	2019年12月06日		

打印日期: 2019年12月6日

照片3 基金缴存金额

## 2、恢复治理工作执行情况

据《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》(2015年), 矿山地质环境保护与治理恢复治理工作执行情况具体见表2, 其中周围环境监测包括开采井、附近地下水的水头、水温、流量及开采量监测, 采取地下水、地表水两个点的水样, 并进行水质简分析, 水质监测分析为10组, 2015年至今进行水质简分析8组。因项目地热井于2018年底开始暂不利用, 同时进行了井口密封, 因此项目地质环境保护与治理恢复治理工作未完全按照《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》(2015年)执行, 2018年封井以后, 该地热井无开采、回灌及污水排放数据。

表2 地质环境保护与恢复治理执行情况

年度	治理措施	设计工作量	执行情况	备注
2015年 6月 -2020 年6月	周围环境监测	每年20次，共计 100次	70次	地热井于2018 年底开始暂不利用 并进行了井口 密封
	采取水样2个点	每年4件，共计20 件	14次	
	周围地下水、地表水 水质化验分析	每年2组，共计10 组	8组	

#### (四) 本次工作概况

我单位于2022年6月25日接受任务后，2022年6月26日进入矿山开展资料收集和野外调查工作，于2022年7月5日转入室内进行综合研究和报告的编制，于2022年10月28日完成，具体完成的工作量详见表3。

表3 完成工作量统计表

序	工作项目	单位	数	备注
1	资料搜集	份	4	含该矿区矿山环境保护与恢复治理方案报告表、成井报告、可行性研究报告、开发利用方案等资料，以及运营期间相关监测资料和水质分析结果。
2	调查区面积	km <sup>2</sup>	1.13	以地热井为圆心，半径为600m的圆范围
3	评估区面积	km <sup>2</sup>	0.95	以地热井为圆心，半径为550m的圆范围
4	调点	个	5	开采井、地热供热站、缓排池等
5	照片	张	15	含开采井井口、地热供热站、缓排池等相关设备

项目收集了该矿区的可行性论证报告、开发利用方案、成井报告、矿山环境保护与恢复治理方案报告表以及运营期间相关监测资料和水质监测报告（见照片4、照片5）。本次所收集到的资料可靠，反映了该项目地热井开发利用情况、井身结构、前期的矿山环境保护与恢复治理工作布置，同时运营期间相关监测资料和水质监测报告，为本次的地质环境保护和恢复治理工作提供了科学依据。

时间	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	0:00	2:00	4:00	6:00
测点名称	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
测点位置	10#	10#	10#	10#	10#	10#	10#	10#	10#	10#	10#	10#
测点深度	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
测点类型	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
测点编号	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
测点直径												
测点间距												
测点方位												
测点备注	30°循环运行, 循环供水温度50℃ 回水温度51℃, 循环供水压力27kPa。 系统运行平稳。											
交班人	马强 马强											
接班人	张强 李强											

照片 4 监测资料

水质检测报告

检测项目: 水质

检测日期: 2018年11月11日

检测地点: 10#

检测深度: 27m

检测类型: 52

检测编号: 40

检测直径: 40

检测间距: 40

检测方位: 40

检测备注: 30°循环运行, 循环供水温度50℃, 回水温度51℃, 循环供水压力27kPa。系统运行平稳。

交班人: 马强 马强

接班人: 张强 李强

照片 5 水分监测报告

## 二、矿区地质环境条件

### 1、地层岩性

矿区揭露地层有第四系中、上更新统一全新统秦川群 ( $Q_{2-4qc}$ )、下更新统三门组 ( $Q_{1s}$ )、新近系上新统张家坡组 ( $N_{2z}$ )、上新统蓝田灞河组 ( $N_{2l+b}$ )、中新统高陵群 ( $N_{1gl}$ )、古近系白鹿塬组 ( $E_3b$ )，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 ( $Q_{2-4qc}$ )

层厚 537m，河湖相沉积。地层岩性：上部为黄色、黄土层，较薄，中下部为杂色砂砾石层，局部夹黄色粘土层。粘土质纯、性软、吸水，易造浆，未成岩。

#### (2) 第四系下更新统三门组 ( $Q_{1s}$ )

层厚 362m。河湖相沉积。地层岩性为灰色泥岩与灰色细砂岩呈不等厚互层。粘土层性软，易吸水造浆，未成岩；砂岩成份以石英为主，长石次之，见少量暗色矿物，泥质胶结，较疏松。

#### (3) 新近系上新统张家坡组 ( $N_{2z}$ )

层厚 1212m，河湖相沉积。地层岩性：上部为浅棕黄色泥岩夹粉砂岩，中部为绿灰色泥岩夹灰色粉砂岩，下部为棕红色泥岩、紫红色泥岩和灰色粉砂岩是不等厚互层。泥岩质纯、性软，易造浆，多呈团块状，泥质胶结，疏松。

(4) 新近系上新统蓝田-灞河组 ( $N_{2l+b}$ )

层厚度 947m。地层岩性为棕红色、紫红色、暗紫红色泥岩与灰色细砂岩、砂砾岩呈不等厚互层。砂岩成份以石英为主，泥质胶结，含少量暗色矿物，分选中等，次圆一次棱角状。

(5) 新近系中新统高陵群 ( $N_{1gl}$ )

层厚度 738.4m。岩性为棕红色、紫红色泥岩与粉砂岩呈不等厚互层。紫红色的泥岩性软，吸水，易造浆。粉砂岩为泥质胶结，较疏松，泥质含量较高。

(6) 古近系白鹿塬组 ( $E_3b$ )

层厚大于 709m，岩性为褐灰色含砾泥质砂岩、泥质砂岩与灰白色含砾中粗砂岩、砾状砂岩、砾岩和褐色粉砂质泥岩、泥岩不等厚互层夹炭质泥岩和煤线。砂砾岩成份有石英、长石、云母、微晶灰岩、绿泥岩、绿帘石、石英岩斜长花岗片麻岩等。

## 2、地质构造

沔西新城地处渭河盆地的腹心地带。渭河盆地在构造成因上，是喜山期构造运动裂隙、延伸形成发展而来的新生代断陷—断拗盆地，具有凹陷深、地层新、形成晚的特点。沉积盖层在南部最厚约 7000m，呈南深北浅、南陡北缓的不对称箕状断陷。

矿区位于渭河盆地次级构造单元西安凹陷内，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 5）。对矿区其控热作用最主要的断裂构造为渭河北岸断裂，其次为长安—咸阳断裂、沔河西侧断裂。

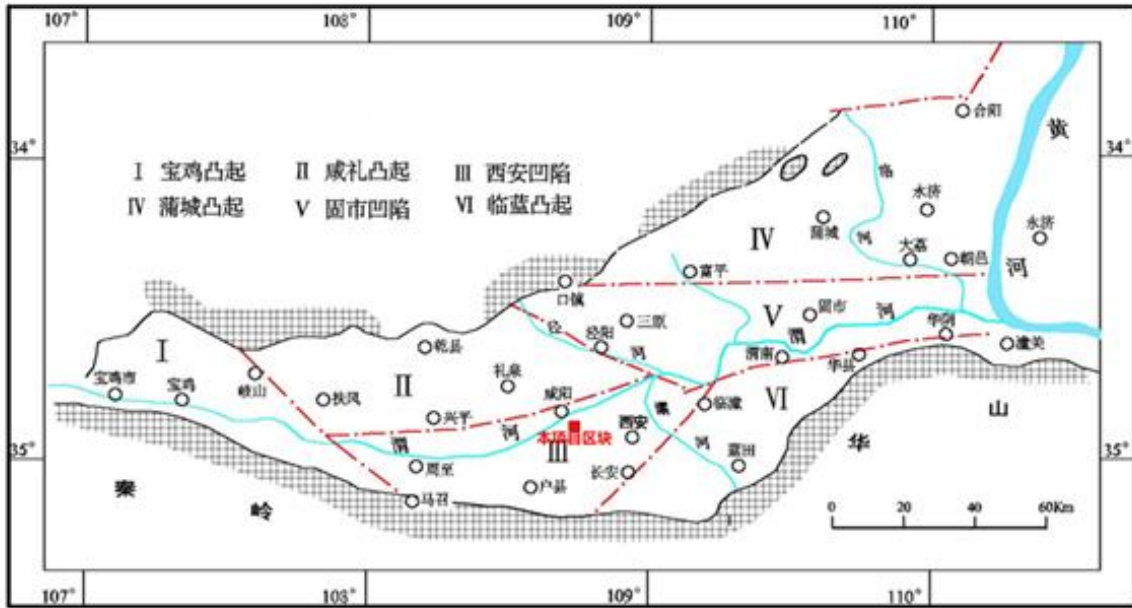


图5 渭河盆地构造纲要图

### 3、水文地质

矿区处于渭河南岸，新生代以来堆积了巨厚的松散沉积物，尤其是数十米的粗粒冲积层，蕴藏着丰富的地下水资源，即松散类孔隙水。含水层为上更新统冲积的中粗砂、含砾中粗砂，含水层厚40m，富水性较强，相对隔水层为粉质粘土层。

地下水的补给来源主要为大气降水，临近河流地段有地表水。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简单。

### 4、工程地质

矿区内的岩土体主要为黄色粘土、细砂，大部分岩体被第四系覆盖。该区受地形地貌、埋藏条件和人类活动影响，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；高漫滩区细砂呈灰黄色，承载压力大于110kPa。取水段的岩体主要为砂岩、泥岩，砂岩孔隙度为13.03-42.69%，渗透率为2.15-497.99毫达西。泥岩为隔水层。

矿区工程地质条件良好。



## 5、矿体地质特征

矿区内的矿产资源为地热水，开采层段深度为 3305.60-4420.50m，开采热储层为高陵群下部和白鹿塬组上部。热储层岩性为灰色细砂岩、砂砾岩。

根据该地热井水质分析（2018 年），地热水化学类型为重碳酸-钠型水（ $\text{HCO}_3 \cdot \text{Na}$ ）；矿化度为 3458mg/L，为咸水；PH 值为 8.7，弱碱性；总硬度为 17.0mg/L，极软水。经丰平枯多期分析，地下水的化学成分含量稳定，受季节变化影响小。地热井井温随深度增加而增加，平均地温梯度随井深的增加而逐渐减小。

矿体地质特征较简单。

## 6、不良地质现象

在矿区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等矿山地质灾害和溶洞、土洞、河流冲刷、砂土液化以及渗透变形、水质恶化等不良地质现象。矿区地形平坦、地貌类型单一，现状条件下矿山地质灾害不发育。

## 7、人类工程活动

人民银行 605 工程地热井位于人民银行陕西重点库建设场地范围内，附近有居民、公路，1km 范围内仅有陕西金泰恒业房地产有限公司地热区块（0.99km），且与本项目开采井为不同层位。由于地热矿床采用“同层等量达标”回灌，因此地热水开采不会对周围环境造成影响和破坏，同时也不会受到周围其它人类活动的影响。

矿区破坏地质环境的人类工程活动一般。

## 三、矿山地质环境问题

### 1、矿山地质灾害及其隐患

地热井矿权地处渭河、沔河交汇地带平坦开阔的一级阶地，地热目前开发规模较小，且采取的措施得力，评估区未发现滑坡、崩塌、泥石流、

地裂缝及地面塌陷等地质灾害，现状评估危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻。

现状评估：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。

预测评估：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。

## **2、地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏**

该地热井热储开采深度在 3305.60-4420.50m，属于地下开采，且开采规模有限，现状未发现地面变形迹象，对地形地貌景观影响小，故对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观的影响和破坏较轻。

现状评估及预测评估：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。

## **3、矿区含水层影响和破坏**

矿区地下水埋深 30-60m，而地热井成井过程中，在 0-444.5m 下入无缝钢管并用 G 级油井水泥封固，因此成井过程中对地下含水层破坏较轻。由于地热井开采深度在 3305.60-4420.50m，地热水与上部含水层和地表水之间水力联系较弱。

现状评估及预测评估：矿山开采对含水层影响和破坏较轻。

## **4、土地资源的影响和破坏**

地面工程主要为地热井房、缓排池及拟建的回灌站房，其中地热井房为地上建筑，占地面积为 15 m<sup>2</sup>；缓排池占地面积 450m<sup>2</sup>；拟建回灌站房面积约 110 m<sup>2</sup>。地面工程均位于人民银行陕西重点库场地范围，占用破坏土地类型为物流仓储用地，对土地资源的影响和破坏较轻。未来矿山开采过程中对土地资源破坏亦较轻。故矿山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。

## **5、对主要交通干线、水利工程、村庄、工矿企业及其它各类建（构）**

## 筑物等的影响与破坏

地热井位于人民银行陕西重点库建设场地内，主要矿业活动为地热开采，因此对重要交通要道、水利工程、村庄、工矿企业及其它各类建（构）筑物等的影响与破坏小。

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

### 6、已采取的防治措施和治理效果

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

（1）本项目地热井的选取保证了其与周边地热井的合理井间距，使开采井间不受干扰。

（2）地热开采井浅部采用水泥固井，不会造成上部浅层水与深层热水窜通风险。

（3）开展了环境监测，充分掌握地热井开采环境动态变化。

目前人民银行 605 工程地热资源开发利用未造成矿山环境问题。

## 四、拟采取的保护与治理措施

### 1、矿山地质环境保护与治理分区

根据地热井开采利用的影响范围圈出矿山评估区范围，即以地热井为圆心，半径为 550m 的圆范围作为评估区。评估重要程度属“较重要区”，矿山生产建设规模属“中型”，矿山地质环境复杂程度属“简单型”，将矿山环境评估级别确定为二级。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)，将评估区划为一般防治区，面积 0.95km<sup>2</sup>。评估区外扩 50m 为调查区范围，调查区面积为 1.13km<sup>2</sup>。

### 2、拟采取的治理措施

该项目开采井现处于封井状态，回灌井未开凿，根据《西咸新区地热资源管理办法（试行）》（2021年），地热尾水应进行回灌。项目如进行开采地热水，应开凿回灌井。

根据建设单位规划，建设单位近期末计划对该开采井进行地热开采。近期5年，项目不进行地热水开采，仅对开采井和周围地下水、地表水采取治理措施，同时进行地面沉降监测；5年后，建设单位开凿成回灌井，开采井再进行地热水开采，同时，对开采井、回灌井及周围地下水、地表水采取治理措施，同时进行地面沉降监测。

项目的治理措施方法如下：

#### （1）开展地热水及第四系地下水动态监测

①开展监测区地热水及地下水水头、水温、水质长期动态监测工作，按期进行开采量统计，分析研究地下水动态发展规律。其中，地热井开采期间进行地下水地态监测；封井期间，地热井仅进行地下水静态监测；②分析研究区内地热开采动态及其变化趋势；③按期采取水样分析地热水及地下水水质概况、污染途径及形成成因，为预防水质污染提供依据。④收集有关气象、水文地质及环境地质等资料，进行地热水动态综合分析，评价地热可开采量，为合理开发利用地热资源提供科学管理依据。

#### （2）开展周围地下水、地表水水质监测

在地热尾水排放口、距地热井最近的地下水开采井、地表水中各取一组水样进行水质简分析，进行水质对比，研究地热尾水对地下水、地表水的影响程度。

#### （3）回灌

按照自然资源部门要求，项目打凿回灌井并实施回灌，以补充地下水，保护地热资源，减少对地表环境污染，并对回灌井进行动态监测。

回灌井施工期间，采取“泥浆不落地”的防治措施；回灌井表层套管

采用 G 级油井高抗水泥固井，确保浅部水层不受污染。回灌井完成后，抽水试验时，对地热尾水集中收集，抽水试验后进行井口回灌防止污染环境。回灌井的回灌尾水一定要有过滤、沉淀环节，减少泥沙质、管道腐蚀掉的氧化物，回灌水尽可能减少固相颗粒，减少对储层的堵塞，导致特性变差，井底压力增高。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。

#### （4）地面沉降监测

在开采井附近及周边稳定区建立基准点，定期进行地面沉降观测。了解地面沉降的特征及规律，进行地面沉降预测。

#### （5）停采、矿山服务年限结束后的措施

根据现场调查及人民银行西安分行规划，地热井房、缓排池、拟建回灌站房等地面建筑将留为它用，仅对内部设施进行拆除。地热井、回灌井进行井口封堵。

#### （6）监测技术要求

##### ①监测项目与频率

监测项目包括水头、水温、水质、流量、开采量、地面沉降。

水头、水温监测在供暖期 4 个月（本年 11 月 15 日一次年 3 月 15 日）监测频率为 5 天 1 次，其他时间为 30 天 1 次。根据监测结果分析研究区内地热水动态发展规律，以及地热开采动态和其变化趋势；开采量统计同步进行；流量监测在用水高峰的采暖季节进行；水质监测则 1 月进行 1 次；地面沉降监测 1 年进行 2 次。

##### ②监测方法

a. 水头或压力监测：水头监测要求监测静水水头，测量时，若热水井抽水，首先关闭热水井（30 分钟左右），用仪表式水位计进行测量，即用电线做好的电测绳系有保险丝的一头缓缓的从监测孔放入井内，观测仪表

指针，接到指针信号后，在井（孔）固定点卡住测绳，量取长度，考虑到热水井温度高，极易引起测绳变形，测量完毕后，测量工具必须用钢尺进行校核，测量时要以井口固定点为准，要连续测量 3 次，要求误差小于 0.5cm。

b. 水温测量：水温测量要求抽（放）水至少 30 分钟，待水温稳定后直接查看热水井（孔）口温度水银柱（或酒精柱）装置。

c. 开采量统计：每次监测时，记录其水表读数，减去上次监测的水表读数，得到月开采量；没有安装水表的热水井，可根据用水情况，进行开采量估算或统计。

d. 流量测量：流量测量在用水季节进行，要求测量目前抽（放水）设施下的最大流量，采取查抄抽（放）水一时段（30 分钟或 60 分钟）前后的水表读数。对于自流井要求测量时把阀门放到最大，然后查抄水表，最终换算成流量。

e. 水质监测：水质采样（常规元素及特殊项目分析）要求采取新鲜水，采样前将取水样瓶用所取水样冲洗三次，采集特殊项目水样时按规定加稳定剂，水样采好后立即封好瓶口，标明编号，24 小时内送往化验室分析，检查样占 10%，要求同一水样两次分析误差不得超过允许范围。

f. 地面沉降监测：在地热井附近及周边稳定区（办公区附近）埋设永久性标石，测量仪器尽量保证在统一的情况，采用相同的测量仪器。在采暖季节前后定期观测并记录其观测时间、位置、高程，并计算其沉降值。

## 五、工作部署

### 1、总体部署

依据《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》、《中国人民银行西安分行区块地热资源储量核实报告》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0233-2011）的有关规定，确定人



民银行 605 工程地热井总服务年限为 30 年，该地热井自 2014 年 11 月取得采矿许可证开始计算，剩余服务年限为 21.7 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，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将方案实施期划分为近期（2023 年 3 月-2028 年 3 月）、远期（2028 年 3 月-2044 年 11 月）。因建设单位近期未计划地热资源开采及回灌井开凿，近期仅对开采井、周围地质环境进行恢复治理；远期项目开凿回灌井，对开采井、回灌井、周围地质环境进行恢复治理。

### **(1) 近期恢复治理目标和任务（2023 年 3 月-2028 年 3 月）**

主要任务为定期对开采井、周围地质环境（地表水、地下水）进行监测，监测点 3 个；对开采井、周围地下水水质化验分析，采样点 3 个；进行地面沉降监测，监测点 2 个。

近期的工程量：环境监测次数为 180 次，采取水样 15 件，水样筒分析 15 组，地面沉降 20 次。

### **(2) 远期恢复治理目标和任务（2028 年 3 月-2044 年 11 月）**

主要任务为定期对地热井、回灌井及周围地质环境（地下水、排污口）进行监测，监测点 5 个；对地热井、回灌井、周围地表水、地下水、排污口水质化验分析，其中地热井、回灌井进行水质全分析，周围地表水、地下水、排污口进行水质筒分析，采样点 5 个；进行地面沉降监测，监测点 2 个；停采后，井房等建筑进行保留，井口封堵、拆除抽水设施、换热设施、回灌设施等。

远期的工程量：环境监测次数为 3520 次、采取水样 85 件，水样全分析 34 组，水质筒分析 51 组，地面沉降监测次数为 68 次。井口封堵，拆除设备 4 套。

## **2、年度实施计划**

本方案近期年度实施计划见表 3。

表 4 近期（5 年）恢复治理费用明细表

年度	治理措施	单位	数量
2023 年 3 月 -2024 年 3 月	开采井、周围地质环境（地表水、地下水） 监测	次	36
	采取水样	件	3
	水质筒分析	组	3
	地面沉降监测点埋石	个	2
	地面沉降监测	次	4
2024 年 3 月 -2025 年 3 月	开采井、周围地质环境（地表水、地下水） 监测	次	36
	采取水样	件	3
	水质筒分析	组	3
	地面沉降监测	次	4
2025 年 3 月 -2026 年 3 月	开采井、周围地质环境（地表水、地下水） 监测	次	36
	采取水样	件	3
	水质筒分析	组	3
	地面沉降监测	次	4
2026 年 3 月 -2027 年 3 月	开采井、周围地质环境（地表水、地下水） 监测	次	36
	采取水样	件	3
	水质筒分析	组	3
	地面沉降监测	次	4
2027 年 3 月 -2028 年 3 月	开采井、周围地质环境（地表水、地下水） 监测	次	36
	采取水样	件	3
	水质筒分析	组	3
	地面沉降监测	次	4

## 六、经费估算及资金来源

依据国家计委、建设部发布《工程勘察设计收费管理规定》（2002 年修订本）相关标准，水质分析费用依据《地质调查项目预算标准》（2021 年），结合目前市场实际价格进行收费估算，恢复治理费用如表 5、表 6。本方案

中因打凿回灌井属矿山建设项目，故而未列入恢复治理费用。

**表 5 近期（5 年）恢复治理费用明细表**

时间段	治理措施	工程量	单价（元）	费用（元）	合计（元）
2023 年 3 月-2028 年 3 月	开采井、周围环境监测	180 次	80	14400	<b>46700</b>
	采取水样	15 件	40	600	
	开采井、周围地表水、地下水水质简分析	15 组	380	5700	
	地面沉降埋石	2	3000	6000	
	地面沉降监测	20 次	1000	20000	

**表 6 远期（17 年）恢复治理费用明细表**

时间段	治理措施	工程量	单价（元）	费用（元/年）
2028 年 3 月-2044 年 11 月	地热井、回灌井及周围地质环境监测	3520 次	80	281600
	采取水样	85 件	40	3400
	地热井、回灌井水质全分析	34 组	810	27540
	周围地表水、地下水、排污口水质简分析	51 组	380	19380
	地面沉降	68 次	1000	68000
	合 计			<b>399920</b>
	井口封堵	水泥板 2 块	500	1000
	拆除设备	3 套	1000	3000
	合 计			<b>4000</b>
总计				<b>403920</b>

本矿山地质环境保护与治理近期 5 年治理费用为 46700 元；远期治理费用为 403920 元，其中远期监测费用为 399920 元，远期井口封堵、拆除设备费用共计 4000 元。总治理费用为 450620 元。

根据“谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则，矿山企业应按“陕国土资发[2018]92 号”《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》提取、使用治理恢复基金。

资金来源为矿山开采企业所提取的治理恢复基金。

## 七、保障措施与效益分析

## **（一）组织保障**

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，同时接受国土资源行政管理部的管理、监督、技术指导和审核、验收等工作。

## **（二）技术保障**

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

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

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

4、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行；

5、选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与密切合作，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。

### **(三) 资金保障**

#### **1、资金来源**

根据“谁损毁谁复垦”及“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，矿山地质环境保护与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》的通知（陕国土资发【2018】92 号），矿山企业应在银行设立专用账户，单独设置“矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金”会计科目，反映基金的提取与使用情况。

#### **2、资金的管理与使用**

矿山地质环境保护与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与使用必须按下列规定执行：

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

(2) 矿山地质环境与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县审核批准矿山地质环境保护与恢复治理计划，然后按照批复的治理计划使用资金；

(4) 矿山地质环境保护与恢复治理资金使用，接受社会和群众监督。

### **(四) 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与土地复垦工程建后工作的监督，对工程管护质量差，造成复垦成果遭受损毁，要追究有关单位的责任，并对直接负责人也要予以追究。

## （五）效益分析

### 1、经济效益

#### （1）投资估算

地热开采井及回灌井钻凿施工费用造价：1746 万元；

地热泵站室内安装工程造价：397.7 万元。

以上投资合计：2143.7 万元，资金来源为人民银行总行投资。

#### （2）直接运行费用计算（空调和生活热水）

全年地热水费：

全年空调及生活热水总用水量：242775m<sup>3</sup>/h；

全年水费：36.42 万元（地热水费：1.5 元/m<sup>3</sup>）。

自来水费：4.5 万元（自来水费：3.0 元/m<sup>3</sup>）。

排污费：12.13 万元（排污费：0.5 元/m<sup>3</sup>）。

全年空调采暖及生活热水电费：

全年空调采暖总用电量：705600 度（电费：0.7 元/度）；

全年空调采暖及生活热水电费：49.39 万元；

全年空调采暖及生活热水电费：49.39 万元。

以上直接费用合计：102.47 万元。

### （3）静态投资回收期

地热井+水源热泵机组方案比天然气锅炉+冷水机组方案节省年运行费用 174.13 万元。静态投资回收期： $2143.7 \text{ 万元} / 174.13 \text{ 万元} = 14.6 \text{ 年}$

## 2、环境效益

地热作为可再生清洁能源，属于“新能源和可再生能源”，已纳入我国“十二五”能源规划。地热能是一种重要的新能源，集热、矿、水于一体的宝贵资源，它具有洁净、污染环境少、能流稳定、不受天气变化影响等多种优点。随着我国社会经济的发展，人民环保与健康意识的增强社会对改善能源结构、发展清洁能源的要求与日俱增，无论作为清洁能源还是保护资源，都具有极其重要的意义和广阔的发展前景。

该项目使用地热供暖，与常规燃煤制热相比，节能效果显著。除具有节能意义外，还具有环保意义。根据调查，地热供暖与燃煤锅炉相比，在供应相同热量的情况下，地热资源可减少常规能源带来的环境污染，消除了由于燃料燃烧所产生的排放物造成的环境污染，减少环境治理费用，降低温室效应，从而改善建设地环境污染问题，促进当地环境保护意识。与传统锅炉采暖方式对比，经估算，项目年可节约 3535.181 标准煤，减排 CO<sub>2</sub> 量为 9615.69t，年减排 SO<sub>2</sub> 量为 90.6t，减排 NO<sub>x</sub> 量为 26.681。

项目的实施，不仅可以减少能源消耗，节约资源，还可改善当地环境，提高当地人民生活水平，促进资源节约型、环境友好型社会的构建与发展。

## 3、社会效益

（1）本项目的实施是符合国家产业政策、企业提高节能意识的具体体现。近年来，中央国务院发出建设资源节约型社会的号召，最近中共中央、国务院又发出了《关于加快推进生态文明建设的意见》，这是一项审时度势

的重要政策，是中国现实国情的必然选择。我国人口众多、资源匮乏、环境承载力已接近极限。建设资源节约型社会，既要政府、企业以科技创新为先导，更需要让科学技术和创新发挥重要作用。中国人民银行西安分行积极响应国家节能减排号召，在地热开发利用过程中积极借鉴国际先进技术，紧密结合中国地热资源特点，充分利用地热资源可再生的优势，对公建及住宅区采用地热供暖，以实现节能环保功能，不仅可以减小用户的采暖费用，还可为国家节约大量能源，进一步促进资源节约型、环境友好型社会的构建与发展。

(2) 地热作为可再生清洁能源，属于“新能源和可再生能源”，已纳入我国“十二五”能源规划。地热能是一种重要的新能源，集热、矿、水于一体的宝贵资源，它具有洁净、污染环境少、能流稳定、不受天气变化影响等多种优点。随着我国社会经济的发展，人民环保与健康意识的增强，社会对改善能源结构、发展清洁能源的要求与日俱增，无论作为清洁能源还是保健资源、水资源，都具有极其重要的意义和广阔的发展前景。本项目根据该区域资源条件及用户需求，统筹规划、因地制宜、合理开采、综合利用。充分利用该区域的地热资源，替代传统锅炉采暖，基本实现了大气污染物“零”排放。不仅取得较好的经济效益、更会取得很好的环境效益和社会效益，是一项民生工程。



## 委 托 书

陕西地矿区研院有限公司：

根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第 44 号令）和《  
咸新区地热资源管理办法（试行）》等法规，现委托贵公司编制《中  
国人民银行西安分行陕西重点库地热区块605 工程地热井矿山地质环境保  
护与恢复治理方案》。请贵公司按照相关技术要求，尽快开展方案编  
制工作，并按期完成。

特此委托。





中华人民共和国

# 采矿许可证

(副本)

证号: C6100002016101130143282

采矿权人: 中国人民银行西安分行

地址: 西安市高新区高新路49号

矿山名称: 人民银行605工程地热井

经济类型: 其他企业

开采矿种: 地热

开采方式: 地下开采

生产规模: 18.07万立方米/年

矿区面积: 0.16平方公里

有效期限: 叁年 自2018年11月9日至2021年11月9日

发证机关

(采矿登记专用章)

二〇一八年十一月九日

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, 3798119.77, 36566743.04

2, 3798119.77, 36567143.04

3, 3797719.77, 36567143.04

4, 3797719.77, 36566743.04

开采深度:

由-3305.6米至-4420.5米 共有4个拐点圈定  
标高



# 咸阳市国土资源局文件

咸国土资发〔2009〕131号

签发人：宋加琦

## 关于中国人民银行西安分行申请开发 地热资源的批复

中国人民银行西安分行：

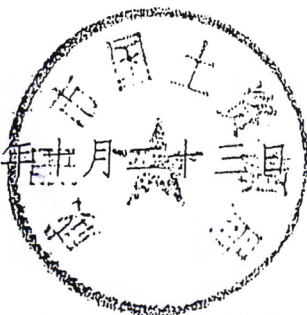
你单位报来《关于打钻地热井的申请报告》收悉。为落实科学发展观，支持国家重点基础设施建设项目，充分开发利用我市地热资源，努力建设资源节约型、环境友好型社会，推进我市经济快速发展，根据《矿产资源勘查区块登记管理办法》、《矿产资源开采登记管理办法》、《陕西省矿产资源管理条例》及《咸阳市地热资源管理暂行办法》的有关规定，经研究，同意你单位开展勘查开发地热资源的前期可行性论证工作，现将有关事项批复如下：

一、依据《咸阳市区地热资源开发利用规划》规定，同意你单位在新征地范围内东北角开展地下 3500 米至 4500 米层段的地热资源开采的前期可行性研究论证工作。

二、矿产资源的勘查开发具有一定的风险，建议你单位接此批复后，委托有资质和工作经验的地勘单位，认真开展该区域地热地质的可行性研究论证工作，工作完成后邀请有关专家对可行性研究报告进行评审，我局将根据专家评审意见确定你单位勘查开发地热资源的具体井位和开采深度。

(此批复有效期为一年)

二〇〇九年



主题词：地热资源 勘查 申请 批复

共印 5 份

# 陕西省国土资源资产利用研究中心文件

陕国土资研报[2015]34号

## 关于《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》审查意见的报告

咸阳市国土资源局：

受咸阳市国土资源局委托，陕西省国土资源资产利用研究中心按照国土资源部《关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》(国土资[1999]98号)及陕西省国土资源厅《关于印发〈陕西省液体矿产资源开发利用方案编制技术要求〉的通知》(陕国土资矿发〔2015〕54号)等要求，组织有关专家认真审阅了中国人民银行西安分行提交、陕西区域地质研究院编写的《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》(以下简称《方案》)。

我中心于2015年9月17日组织矿政管理部门及专家组在西安市召开审查会议，从方案编写的资质、可采储量确定的合理性、矿山建设规模、开采方案等方面进行了审查论证，专家组对《方案》提出书面修改意见。



《方案》编写单位根据专家组提出的修改意见对《方案》作了必要的修改，经过专家组复核后，认为《方案》基本达到矿产资源开发利用方案编写要求，技术路线正确。矿区采用一眼开采井、一眼回灌井，通过板式换热器提取热能方式开发利用地下热水。《方案》确定的生产规模 18.07 万立方米/年。

建议“方案”可增加辅助热泵技术补充提取热能，以提高资源利用率。尽快开展地热水回灌井设计和施工建设。

该《方案》可作为指导地热井生产设计和国土资源主管部门监督管理的重要依据。

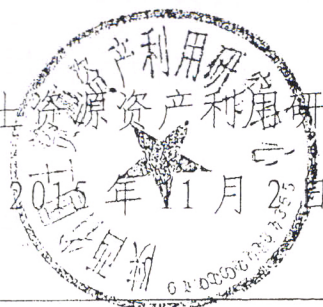
《方案》技术审查通过。

附件：

1、《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》审查意见；

2、《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》审查专家责任表

陕西省国土资源资产利用研究中心



抄送：陕西省国土资源厅矿产开发管理处

陕西省国土资源资产利用研究中心

2015年11月2日印发

# 矿产资源开发利用方案 审查意见书

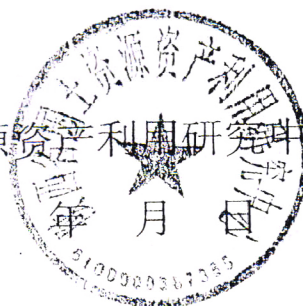
方案名称： 中国人民银行西安分行陕西重点库地热区  
块矿产资源开发利用方案

提交单位： 中国人民银行西安分行

设计单位： 陕西区域地质矿产研究院

审查结论： 技术审查通过

陕西省国土资源资产利用研究中心（盖章）



### 方案概况简表

方案名称	中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块 矿产资源开发利用方案		
提交单位	中国人民银行西安分行		
编制单位	陕西区域地质矿产研究院		
所在市县	咸阳市区	矿区面积	0.16km <sup>2</sup>
开采矿种	地热水	生产规模	18.07 × 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a
产品方案	地热水	开采方式	地下开采
编制目的	为进一步促进矿产资源的科学开发和有效利用，充分体现节约集约、绿色和谐矿区理念，加快转变矿业发展方式，促进矿山资源开发利用的健康可持续发展。		
矿区范围	位置	公里网格坐标（80 西安坐标系，3 度带）	
		X	Y
	1	3798119.77	36566743.04
	2	3798119.77	36567143.04
	3	3797719.77	36567143.04
	4	3797719.77	36566743.04
设计利用坐标范围	（与矿区范围不一致的填写）		
简要结论	<p>人民银行地热井用于人民银行公建和住宅供暖，总供暖面积 15 万 m<sup>2</sup>。根据实际情况，一期供暖负荷为 6000KW，二期供暖负荷为 7930KW，建议人民银行井目前合理抽水量为 50m<sup>3</sup>/h，则一年的开采量为 18.07 万 m<sup>3</sup>。待二期建成后，根据总供暖负荷，建议该井合理抽水量为 93m<sup>3</sup>/h。地热量利用率为 65%。项目总投资为 2143.7 万元，年运行节约费用为 174.13 万元，静态投资回收期约 14.6 年。项目年可节约 3535.18t 标准煤，减排 CO<sub>2</sub> 量为 9615.69t，年减排 SO<sub>2</sub> 量为 90.6t，减排 NO<sub>x</sub> 量为 26.68t。</p> <p>建议定期对地热资源量进行核实、加强对水温、水质、水量的长期动态监测，合理调整开采量等。</p>		
投资总额	2143.7 万元		

注：此表由方案提交单位填写并盖章



## 专家审查意见

陕西区域地质矿产研究院受中国人民银行西安分行公司委托，编制《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》，并于2015年8月完成方案编写。2015年9月17日，陕西省国土资源资产利用研究中心邀请有关专家（名单附后），在西安主持召开《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》（以下简称“方案”）评审会。与会人员听取了编写单位对“方案”的介绍，经会议认真讨论、评议，形成以下评审意见。

### 一、主要意见

1、“方案”依据已有地热地质成果资料，论述了矿区地热地质条件，认为矿区地热水主要是在盆地沉积的过程中封存形成，确定了矿区可采地热资源量，评价了地热水水质、含热量，结论基本可信。

2、矿区采用一眼深井开采“高陵群下部和白鹿塬组上部”地热水，并设一眼回灌井，其开采方案合理。在严格按照已确定的可开采量的条件下开采，并保证人工回灌地下水补给，矿区地热水资源可达到长期开发利用的目的。

3、矿区采用板式换热器提取热能，可达到较高的地热资源利用率。热量输送中充分考虑了管道材料的抗腐蚀性、保温性，可保证地热资源的有效利用。

4、“方案”结合咸阳市多关部门对开发利用地热水多年来的管理经验，对本矿区提出了区域地热水动态监测、地热水人工回灌、地热尾水处理排放等地质生态环境保护措施，切实可行。

5、“方案”对矿区地热资源开发利用进行了经济、环境、社会方面的效益评估，突出了地热资源利用的环境效益。矿区地热资源的开发，除对企业带来一定经济利益外，对咸阳市的生态环境及社会发展可带来更长远的利益。

### 二、存在问题与建议

1、“方案”可增加辅助热泵技术补充提取热能，以提高资源利用率，减少地热水开采量，更好的保护环境和地热水资源。

2、尽快开展地热水回灌井设计和施工准备，尽快完成地热水回灌井建设。

### 三、结论

评审认为：《方案》已达到中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用的基本要求，编写单位已按照评审会提出的意见对《方案》进行了修改完善，符合陕西省液体矿产资源开发利用方案编制技术要求，同意评审通过。

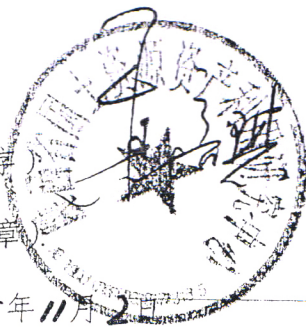
专家组组长：（签字）

2015年10月27日

审查单位意见：

负责人（签字）

审查单位（盖章）



2015年11月2日

附件 2:

《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块地热矿产资源开发利用方案》

审查专家责任表

姓名	单 位	职 称	专 业	意 见	签 字
刘 方 (专家组组长)	陕西省地质调查院 (退休)	教授级高工	水文地质	同意	刘方
肖平新	陕西省国土资源厅	教授级高工	水文地质	同意	肖平新
王行运	陕西金奥能源开发有限责任公司	教授级高工	石油地质	同意	王行运
王明卫	陕西省国土资源资产利用研究中心	高 工	地质矿产	同意	王明卫
赵王涛	陕西省国土资源资产利用研究中心	高 工	地质矿产	同意	赵王涛



# 矿山地质环境保护与恢复治理方案评审表

NO: 1

矿山名称	中国人民银行西安分行陕西重点库地热井		
企业名称	中国人民银行西安分行	法人代表	郭新明
编制单位	陕西省地矿局区域地质矿产研究院	法人代表	邢宪龙

评审意见

2015年12月24日，陕西省国土资源厅委托陕西省地质环境监测总站组织邀请有关专家组成评审组（专家名单附后），对陕西省地矿局区域地质矿产研究院编制、中国人民银行西安分行提交的《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称：《方案》）进行了审查。评审组在审阅方案的基础上，经认真讨论、质询、评议，形成评审意见如下：

一、《方案》编制单位具有地质灾害危险性评估乙级资质。编制工作搜集了《中国人民银行西安分行陕西重点库地热区块矿产资源开发利用方案》、编制委托书等基础技术资料。开展了野外调查，完成调查面积 1.07km<sup>2</sup>，定调查点 4 个，拍摄照片多张，《方案》较详细的陈述了矿山基本情况。论述了矿山地质环境背景条件，基础资料较扎实，编制依据较充分。

二、该地热开发区块于咸阳市钓台街道办郭村附近，矿区面积为 0.16km<sup>2</sup>的正方形区域。已钻 1 眼地热井，地热井深 4505.40m，取水段深度 3305.60~4420.50m，出水量 50m<sup>3</sup>/h，井口水温 114℃，可采储量 600 万 m<sup>3</sup>。生产规模 18.07 万 m<sup>3</sup>/a，于 2012 年 11 月成井；另有 1 回灌井尚在论证，设计井深 4500m，回灌层位 3300~4420m。方案适用期为 5 年（2015 年 6 月~2020 年 5 月），2020 年以后为远期，方案编制基准年为 2015 年。

中国人民银行西安分行陕西重点库地热井拐点坐标一览表

序号	1980 西安坐标	
	X	Y
1	3798119.77	36566743.04
2	3798119.77	36567143.04
3	379771977	36567143.04
4	3797719.77	36566743.04

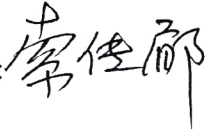
三、矿区位于渭河右岸一级阶地上，地形平坦。据钻孔揭露地层为第四系上中更新统秦川群、下更新统三门组、新近系上新统张家坡组、蓝田灞河组、中新统高陵群、故近系白鹿塬组。岩性以河湖相沉积为主，多为碎屑岩与泥页岩相互叠置。地质构造较复杂，水文地质条件中等，岩土体工程地质条件较好，人类工程活动较强烈，总体地质环境条件复杂程度属简单类型；该矿井为泵采，采矿不破坏耕地、林地资源、地貌景观，占用土地资源 0.16km<sup>2</sup>，建有供热站房 1 个、井房和缓排池 1 个，总共占地 442m<sup>2</sup>；拟建回灌井占地约 110m<sup>2</sup>，属三级评估。

四、现状评估：经调查该地热井位于渭河一级阶地上，调查未发现崩塌、滑坡、泥石流及采空区地面塌陷等灾害隐患，现状评估危险性小。采矿对地貌景观、第四系含水层及土地资源破坏较轻，影响程度较轻微。

五、预测评估：该地热井周边没有地质灾害，遭受、加剧地质灾害的

# 矿山地质环境保护与恢复治理方案评审表

NO: 2

<b>矿山名称</b>	中国人民银行西安分行陕西重点库地热井		
<b>企业名称</b>	中国人民银行西安分行	<b>法人代表</b>	郭新明
<b>编制单位</b>	陕西省地矿局区域地质矿产研究院	<b>法人代表</b>	邢宪龙
<b>评 审 意 见</b>	<p>可能性小，危险性小，对地貌景观、含水层、土地资源影响较轻。</p> <p>六、依据现状评估、预测评估矿山地质环境影响程度，划分了矿山地质环境保护与恢复治理分区，半径 500 米范围内为一般防治区，面积 0.79km<sup>2</sup>，采用监测、化验等方法保护资源环境切合实际、可行。</p> <p>七、《方案》所确定的矿山地质环境保护与治理恢复原则正确，目标任务明确，总体方案可行，工作部署基本合理。</p> <p>八、主要治理工程有：方案适用期内地热井及环境监测 100 点次，水质化验 10 组；远期地热井及环境监测 20 点次/a 和 2 组/a，水质化验 4 组/a。闭坑后拆除井房 1 座，设备 1 套，回灌设备 1 套。</p> <p>九、该井可采储量 600 万 m<sup>3</sup>，其中近期投资 1.060 万元，远期每年监测费 0.284 万元，停采后恢复治理投资 2.9476 万元。平均每立方热水投资 0.02 元。</p> <p>十、该地热井为地下点状开采，影响系数为 1。</p> <p>综上，《方案》编制单位资质符合要求，资料收集较充分，内容齐全，章节安排合理，评估方法可行，结论正确，划分的矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定的治理工程切合实际，技术要求及保障措施完善，经费估算基本合理，附件规范，《方案》总体可行，符合《矿山地质环境保护与治理编制规范》的要求，予以审查通过。《方案》可作为矿山开展地质环境保护与恢复治理及国土资源部门监督、管理、验收的依据。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>评审组组长: </p> <p>2015 年 12 月 24 日</p> </div>		

《中国人民银行西安分行陕西重点库地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案》

评审专家组名单

评审组 职务	姓名	单 位	职 称	专 业	是否同意 评审结论	签 字
组长	索传郾	陕西省地质学会	教授级高工	水工环地质	同意	索传郾
成员	李稳哲	陕西工程勘察研究院	教授级高工	水工环地质	同意	李稳哲
	王振福	陕西地质工程总公司	教授级高工 /造价员	探矿工程 /经济	同意	王振福



## 关于中国人民银行西安分行 605 工程地热井区块矿山地质环境保护与土地复垦工作、专项基金帐户建立情况的说明

西咸新区沣西新城自然资源和规划局：

我单位于 2016 年 9 月 21 日分别接咸阳市国土局《关于办理矿山地质环境恢复保证金核定手续》和《矿山地质环境治理恢复保证金存储通知书》，接到通知后，我单位按照要求办理相关业务，缴纳相应款项。2019 年 12 月，因单位性质规定，无法签订三方协议，后与咸阳市国土局矿产科协商后，我单位将财务公户相关信息告知咸阳市国土局矿产科，保证相关工作的进行。

截至目前，我单位未从该帐户提取过矿山地质环境治理恢复保证金，所有操作均按照政府相关要求执行到位。

特此说明。

中国人民银行西安分行  
2020 年 11 月 17 日





162701060305  
有效期至2022年01月16日

报告批号：(2017)-P114号

陕西工程勘察研究院水土检测中心

# 检 验 报 告



委托单位：咸阳市地热资源开发管理办公室

样品名称：地热水

样品数量：

样品编号：(2017) K221

2018年01月05日





# 水质检验报告

有效期至2022年01月16日

共1页第1页 检测专用章



样品编号		(2017)K221		野外编号		水温105℃		
取样地点		中国人民银行(西安分行)地热井						
样品状态描述		10L桶+100mL真空瓶+3*500mL玻璃瓶装无色透明液体						
收样日期		2017.12.26		报告日期		2018.1.8		
检验标准		GB/T8538-2016		检验类别		委托检验(送检)		
检验项目	$\rho B^{Z\pm}$	$C_{(1/2)B^{Z\pm}}$	$X_{(1/2)B^{Z\pm}}$	检验项目	mg/L	检验项目	mg/L	
$B^{Z\pm}$	mg/L	mmol/L	%					
BC	$K^+$	32.8	0.84	2.00	矿化度	3485	总硬	17.0
	$Na^+$	944	41.1	97.1	溶解性固体	2740	暂硬	17.0
	$Ca^{2+}$	4.00	0.20	0.50	悬浮物	--	永硬	0.0
	$Mg^{2+}$	1.70	0.14	0.30	含沙量	0.0	负硬	1294
	$NH_4^+$	0.63	0.035	0.10	$COD_{Mn}$	16.7	总碱度	1311
	$Fe^{3+}$	<0.080	<0.004		可溶性 $SiO_2$	120	总酸度	0.0
	$Fe^{2+}$				$H_2SiO_3$	156	挥发酚	1.49
	$Al^{3+}$	<0.02	<0.001		游离 $CO_2$	0.0	氰化物	<0.0008
					侵蚀 $CO_2$	0.0	$F^-$	7.94
	$\Sigma BC$		42.3	100	总硫化物	0.070	As	4.57
BA	$Cl^-$	230	6.49	15.4	$H_2S$	0.004	$Cr^{6+}$	<0.005
	$SO_4^{2-}$	437	9.10	21.6	DO	--	$Pb^{2+}$	<0.001
	$HCO_3^-$	1489	24.4	57.8	$BOD_5$	--	$Cd^{2+}$	<0.0005
	$CO_3^{2-}$	54.0	1.80	4.30	$HBO_2$	178	$Hg^{2+}$	0.00033
	$NO_3^-$	<2.50	<0.040		$Br^-$	5.83		
	$NO_2^-$	<0.003	<0.001		$I^-$	8.28	Mn	<0.05
	$F^-$	7.94	0.42	1.00	$Al_2O_3$	<0.038	Cu	0.005
	$HPO_4^{2-}$	<0.10	<0.002		$HAsO_3$	7.55	Zn	<0.005
	$OH^-$	0.0	0.0		$H_3BO_3$	251	Se	<0.0005
	$\Sigma BA$		42.2	100	$HPO_3$	<0.08	Co	0.003
pH	8.70		细菌总数	0	CFU/mL	Sb	0.0013	
色度	<5.0 度		大肠菌群	0	MPN/100mL	Li	0.76	
浊度	<1.0 度		总 $\alpha$ 放射性	0.21	Bq/L	Sr	1.13	
臭和味	无		总 $\beta$ 放射性	0.91	Bq/L	Ba	<0.020	
肉眼可见物	无		镭	0.059	Bq/L	Ag	<0.001	
			氡	11.0	Bq/L			
备注	送检的委托检验仅对来样负责。							

主检: 叶雷

审核: 王建晓

批准: 李强







陕西工程勘察研究院水土检测中心

162701060305

# 水质排放评价报告

有效期至2022年01月16日

No: (2017)K221

第1页 共1页



取样地点		中国人民银行（西安分行）地热井				
收样日期		2017.12.26	样品状态	10L桶+100mL真空瓶+3*500mL玻璃瓶装无色透明液体		
报告日期		2017.12.26-2018.1.5	检验类别	委托检验（现场取样）		
检验标准		GB/T8538-2016	评价标准	GB8978-1996		
序号	项目	单位	检验结果	评价标准值	评价结果	备注
1	pH		8.70	6~9	合格	
2	氨氮	mg/L	0.49	≤25	合格	
3	硫化物	mg/L	0.07	≤1.0	合格	
4	挥发性酚类	mg/L	1.49	≤0.5	不合格	
5	总氰化物	mg/L	<0.0008	≤0.5	合格	
6	氟化物	mg/L	7.94	≤10	合格	
7	砷	mg/L	4.57	≤0.5	不合格	
8	铬(六价)	mg/L	<0.005	≤0.5	合格	
9	铅	mg/L	<0.001	≤1.0	合格	
10	镉	mg/L	<0.0005	≤0.1	合格	
11	汞	mg/L	0.00033	≤0.05	合格	
12	锰	mg/L	<0.05	≤2.0	合格	
13	铜	mg/L	0.005	≤1.0	合格	
14	锌	mg/L	<0.005	≤5.0	合格	
15	镍	mg/L	0.016	≤1.0	合格	
16	银	mg/L	<0.001	≤0.5	合格	
17	磷酸盐(以P计)	mg/L	<0.03	≤1.0	合格	
18	总α放射性	Bq/L	0.21	≤1	合格	
19	总β放射性	Bq/L	0.91	≤10	合格	
20	色度	度	<5.0	≤80	合格	
21	悬浮物	mg/L	/	≤150		

备注 评价标准采用GB8978-1996表1,表2中的二级标准。(1998.1.1以后建成单位)  
送检的委托检验仅对来样负责

主检: 叶嵩

审核: 王建晓

批准: 李冰

院水土  
检测





陕西工程勘察研究院水土检测中心

# 169701060305 地热水水质评价表

有效期至2022年01月16日 (2017) [测] 字第 [75]

取样地点: 中国人民银行 (西安分行) 地热井

样品编号: (2017)K221

单位 (mg/L)

一: 医疗热矿水水质标准 (依据GB11615-2010)					
检测项目	检测结果	有医疗价值浓度	矿水浓度	命名矿水浓度	矿水名称
二氧化碳	0.0	250	250	1000	
总硫化氢	0.004	1	1	2	
氟	7.94	1	2	2	氟水
溴	5.83	5	5	25	
碘	8.28	1	1	5	碘水
锶	1.13	10	10	10	
锂	0.76	1	1	5	
铁	<0.080	10	10	10	
钡	<0.020	5	5	5	
偏硼酸	178	152	5	50	硼水
偏硅酸	156	25	25	50	硅水
氡(Bq/L)	11.0	37	47.14	129.5	
二: 水化学类型:					
HCO <sub>3</sub> -Na			重碳酸钠型		
三: 按矿化度分类:					
矿化度:		3458	mg/L	咸水	
四: 按pH值分类:					
pH值:		8.70	(无量纲)	弱碱性水	
五: 按总硬度分类:					
总硬度:		17.0	mg/L	极软水	
六: 按放射性氡分类:					
氡:		11.0	Bq/L	无放射性水	

制表: 王建晓

批准: 姜冰

2018年10月8日





人民银行 605 工程地热井矿山地质环境现状调查表

矿山基本情况	企业名称	中国人民银行西安分行			通讯地址	西安市雁塔区高新路 49 号		邮编	710000	法人代表	魏革军	
	电话	029-88150936	传真		坐标	经度：108.4330-108.4346 纬度：34.1815-34.1828		矿类	液体矿产	矿种	地热水	
	企业规模	中型	设计生产能力		11.20 万 m <sup>3</sup> /a		设计服务年限		30			
	经济类型	央企										
	矿山面积/km <sup>2</sup>	0.16	实际生产能力				已服务年限		8	开采深度/m	3305.60—4420.50m	
	建矿时间	2012 年 11 月	生产现状		停产		采空区面积/m <sup>2</sup>		高陵群热储层下部和白鹿塬组上部			
采矿方式			地下开采		开采层位							
采矿占用破坏土地	露采场								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>	面积/m <sup>2</sup>			
	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>					
	耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田				
		其它耕地			其它耕地			其它耕地				
		小计/m <sup>2</sup>			小计/m <sup>2</sup>			小计/m <sup>2</sup>				
	林地		林地		林地		林地					
	其它土地		其它土地		其它土地		其它土地					
	合计/m <sup>2</sup>		合计/m <sup>2</sup>		合计/m <sup>2</sup>		合计/m <sup>2</sup>					
	采矿固体废物排放	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>		累计积存量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		主要利用方式		
废石(土)												
合计												

人民银行 605 工程地热井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>			地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m <sup>2</sup>			受影响的对象			
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			
	城市建设用地			1017			较轻					易			
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				
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			
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			

矿山企业（盖章）：中国人民银行西安分行      填表单位（盖章）：陕西地矿区研院有限公司      填表人：张雷      填表日期：2022年6月27日

人民银行605工程地热井  
矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表  
内审意见书

项目名称	人民银行 605 工程地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表		
内审单位	陕西地矿区研院有限公司	内审时间	2022 年 10 月 31 日
<b>内 审 意 见</b>			
<p>2022年10月31日，我公司组织有关技术人员对《人民银行605工程地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》（以下简称《报告表》）进行了内部审查，与会人员在认真审阅报告和图件的基础上，听取了项目编制人员的情况介绍，经过认真讨论、质询、评议，形成审查意见如下：</p> <p><b>一、主要优点</b></p> <p>1、该《报告表》目的任务较明确、章节较完整、内容较齐全民，符合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0233-2011）附录 I 要求。</p> <p>2、《报告表》经过适量的野外调查和资料综合分析完成，介绍了矿山现状及上期报告的完成情况。</p> <p>3、对矿山地质环境问题进行了合理分析。</p> <p>4、提出了相应的保护与治理措施。</p> <p>5、制定了保护与治理措施的总体部署和近期的年度实施计划。</p> <p><b>二、存在的主要问题及建议</b></p> <p>1、报告中交通位置建议根据现有情况进行更新。</p> <p>2、基金缴存问题未说明情况，应补充完善。</p> <p>3、图件中完图签应完善，应补充线段比例尺、坐标系。</p> <p>4、建议按专家个人意见对文本、表格中的错漏, 补充、修改、完善。</p>			

### 三、结论

经审查，该《报告表》在充分收集相关资料，结合建设方规划要求的基础上，通过调查，综合分析资料后编写而成的。方案章节齐全，资料详实；所采用的方法基本合理。《报告表》总体符合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0233-2011）附录 I 的要求。按审查意见补充、修改、完善后，同意上报主管部门进行审查。

陕西地矿区研院有限公司  
二〇二二年十一月一日



《人民银行 605 工程地热井矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》

内审专家责任表

序号	姓名	单位	职称	签名	备注
1	丁雅丹	陕西地矿区研院有限公司	高级工程师	丁雅丹	
2	李怀敏	陕西地矿区研院有限公司	高级工程师	李怀敏	