

# 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井 采矿权评估报告

乌西源矿评字【2022】003号

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

二〇二二年三月十日

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

# 中国矿业权评估师协会

## 评估报告统一编码回执单



报告编码:6507220220201037714

评估委托方: 重庆市沙坪坝区规划和自然资源局

评估机构名称: 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

评估报告名称: 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿业评估报告

报告内部编号: 乌西源矿评〔2022〕003号

评估值: 79.57(万元)

报告签字人: 唐勇 (矿业权评估师)  
康富栋 (矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档, 不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时, 本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

## 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井

# 采矿权评估报告

乌西源矿评字【2022】003号

### 摘 要

重要提示：以下内容摘自本采矿权评估报告，欲了解本评估项目的全部情况，请认真阅读采矿权评估报告全文。

**评估对象：**重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权

**评估范围：**评估范围以原重庆市国土资源和房屋管理局颁发的“重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井”采矿许可证（证号：C5000002011121110121820）载明的矿区范围为准。

矿区面积为 1.7189km<sup>2</sup>，生产规模为 14.60 万立方米/年，开采标高为 -88m~-248m，开采三叠系下统嘉陵江组四段地层中的地热。有效期限为 2017 年 12 月 27 日至 2018 年 12 月 27 日。

**评估机构：**乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司。

**评估委托人：**重庆市沙坪坝区规划和自然资源局。

**评估目的：**重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井为探转采矿山，其原始探矿权取得方式为申请在先方式。渝探采矿权出字〔2011〕第 285 号《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》于 2016 年 12 月 27 日到期，原采矿许可证有效期限截止日期为 2018 年 12 月 27 日，前次出让合同到期后未重新签订合同，也未缴纳采矿权出让收益。根据渝财建〔2017〕584 号文“2017 年 7 月 1 日前以申请方式取得探矿权并已转采矿权的，未完成有偿处置的，以 2017 年 7 月 1 日为剩余资源储量估算基准日征收采矿权出让收益，地热出让年限为五年”。

本次评估一是补征 2017 年 7 月 1 日剩余资源储量采矿权出让收益、二是估算出让五年的采矿权出让收益。本次评估的特定目的即是为规划和自然资源局行政主管部门征收采矿权出让收益提供参考依据。

**评估基准日：**2021年12月31日。

**评估方法：**基准价因素调整法。

**评估主要参数：**

日允许开采量：400m<sup>3</sup>，年生产规模14.60万m<sup>3</sup>，井口水温34.6℃，地热水命名为氟理疗低温热矿水；2017年7月1日至评估基准日的允许开采量65.70万m<sup>3</sup>需补征采矿权出让收益；评估服务年限为5年，允许开采量为73.00万m<sup>3</sup>。

基准价因素调整法：采矿权出让收益基准价1元/m<sup>3</sup>；水温调整系数(*t*)0.91；水质调整系数(*s*)1.00；开采条件调整系数(*e*)1.06；利用方式调整系数(*u*)1.00；产品价格调整系数(*p*)1.00；赋存条件调整系数(*λ*)1.00；区位条件调整系数(*z*)1.13；单位采矿权出让收益的评估价1.09元/m<sup>3</sup>。

**评估结论：**

本评估单位在调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估参数，采用基准价因素调整法，经过认真估算，确定重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井（出让5年的资源量73万m<sup>3</sup>）在评估基准日2021年12月31日所表现的采矿权评估价值为**79.57万元**，大写人民币**柒拾玖万伍仟柒佰元整**。

按资源量计算单位评估值为1.09元/m<sup>3</sup>，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发重庆市矿业权出让基准价（2020年版）的通知》（渝规资规范〔2020〕14号）地热水单位基准价1.00元/m<sup>3</sup>。

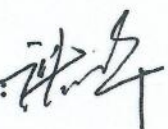
2017年7月1日至评估基准日2021年12月31日约4.5年评估利用资源量为65.70万m<sup>3</sup>，采矿权出让收益评估值为人民币**71.61万元**，大写人民币**柒拾壹万陆仟壹佰元整**。

**评估有关事项声明：**



评估结论使用的有效期为壹年，即从评估基准日起壹年内有效。超过壹年此评估结论无效，需重新进行评估。

本评估报告仅供评估委托人用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归评估委托人所有，未经评估委托人同意，我公司不会向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何

公开的媒体上。

法定代表人: 

矿业权评估师:   


矿业权评估师:   


乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司  
二〇二二年三月十日



## 《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估报告》 主要参数表

评估项目名称	重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估
勘查程度	/
矿种	地热水
评估目的	为征收采矿权出让收益提供参考意见
出让机关	重庆市沙坪坝区规划和自然资源局
评估委托人	重庆市沙坪坝区规划和自然资源局
评估方法	基准价因素调整法
评估矿区面积	1.7189km <sup>2</sup>
资源量合计	73.00 万 m <sup>3</sup>
剩余补征出让收益资源量	65.70 万 m <sup>3</sup>
生产规模	14.6 万 m <sup>3</sup> /年
矿山理论服务年限	永续
评估计算年限	5 年
产品方案	氟理疗低温热矿水原水
单位基准价	1.00 元/m <sup>3</sup>
基准价因素调整系数	水温调整系数 ( $t$ ) 0.91; 水质调整系数 ( $s$ ) 1.00; 开采条件调整系数 ( $e$ ) 1.06; 利用方式调整系数 ( $u$ ) 1.00; 产品价格调整系数 ( $p$ ) 1.00; 赋存条件调整系数 ( $\lambda$ ) 1.00; 区位条件调整系数 ( $z$ ) 1.13
单位出让收益评估值	1.09 元/m <sup>3</sup>
采矿权评估值	79.57 万元
剩余资源量评估值	71.61 万元
评估基准日	2021 年 12 月 31 日
评估机构	乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
法定代表人	褚丽华
项目负责人	唐勇
签字评估师	唐勇、康富栋

## 目 录

报告摘要

报告正文

一、矿业权评估机构 .....	1
二、评估委托方及采矿权人 .....	1
三、评估目的 .....	2
四、评估对象和评估范围 .....	2
(一) 评估对象 .....	2
(二) 评估范围 .....	3
(三) 矿业权历史变革 .....	3
(四) 矿业权评估史 .....	5
(五) 矿业权有偿处置情况 .....	6
五、评估基准日 .....	6
六、评估原则 .....	6
七、评估依据 .....	7
(一) 法律法规及规范性文件 .....	7
(二) 行为、产权和取价依据 .....	8
八、矿产资源勘查和开发概况 .....	8
(一) 位置交通 .....	8
(二) 自然地理 .....	10
(三) 以往地质工作概况 .....	10
(四) 区域地热地质环境 .....	12
(五) 地热井基本情况 .....	17
(六) 水样采取与检测 .....	18
(七) 开发利用现状 .....	20
九、评估过程 .....	20

十、评估方法.....	21
(一) 评估方法的选用.....	21
(二) 评估计算公式.....	22
十一、评估参数的确定.....	22
(一) 评估依据的基础资料及评述.....	22
(二) 评估参数确定.....	23
十二、评估的假设条件.....	28
十三、评估结论.....	29
十四、评估基准日期后调整事项说明.....	29
十五、特别事项说明.....	30
十六、评估报告使用限制.....	30
十七、评估报告日.....	30
十八、评估机构和评估人员.....	31

## 附表

附表 1 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估价值估算表（基准价因素调整法）

附表 2 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估基准价因素调整系数确定表

## 附件

- 1、评估机构营业执照
- 2、评估机构资质证书
- 3、矿业权评估师资格证书及评估人员自述材料、承诺书
- 4、《采矿权评估合同》
- 5、《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》（渝探采矿权出字〔2011〕第 285 号）
- 6、《勘查许可证》副本（证号：T50120090701033137）



- 7、《采矿许可证》副本（证号：C5000002011121110121820）
- 8、企业营业执照副本
- 9、《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》（重庆市二零八地质环境研究院有限公司，2021年9月）
- 10、《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》评审意见书（2021年10月20日）
- 11、评估人员收集的其他资料

# 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井 采矿权评估报告

乌西源矿评字【2022】003号

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司接受重庆市沙坪坝区规划和自然资源局的委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的矿业权评估方法，对重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调查、收集资料，通过对获取的矿床地质、开发利用经济技术指标等信息的综合分析研究，确定了评估方法、评估参数，经评定估算，对委托评估的采矿权在2021年12月31日所表现的价值作出了公允反映。

现谨将采矿权评估情况及评估结果报告如下：

## 一、矿业权评估机构

机构名称：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

法定代表人：褚丽华

分公司负责人：李德万

住 所：重庆市渝中区和平路7号星河商务大厦6-21

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资【2003】008号

统一社会信用代码：91500103MA607Q3H5K

## 二、评估委托方及采矿权人

### (1) 评估委托方

评估委托方：重庆市沙坪坝区规划和自然资源局

### (2) 采矿权人

重庆步云山庄有限公司成立于1994年8月17日，统一社会信用代码：91500106621913961G；类型：有限责任公司（自然人独资）；企业住所：

重庆市沙坪坝区歌乐山三百梯；法定代表人：吴智宏；注册资本：350万元；经营范围：房屋租赁，中餐类制售（含凉卤菜不含生食海鲜），住宿（取得相关行政许可后，在许可范围内从事经营），地热水开采（按许可证核准的事项及期限从事经营）；洗浴服务、保健按摩服务（均须取得相关行政许可或审批后方可从事经营）；停车场管理服务；商务信息咨询；展览展示服务；企业营销策划；企业管理咨询；机械设备维护保养；旅游信息咨询；会议服务；场地租赁；食品（须取得相关行政许可或审批后方可从事经营）、字画、工艺品（象牙及其制品除外）、服装销售；烟草零售（须取得相关行政许可或审批后方可从事经营）。（国家法律、法规禁止经营的不得经营；国家法律、法规限制经营的取得许可后经营）。

### **三、评估目的**

重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井为探转采矿山，其原始探矿权取得方式为申请在先方式。渝探采矿权出字〔2011〕第285号《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》于2016年12月27日到期，原采矿许可证有效期限截止日期为2018年12月27日，前次出让合同到期后未重新签订合同，也未缴纳采矿权出让收益。根据渝财建〔2017〕584号文“2017年7月1日前以申请方式取得探矿权并已转采矿权的，未完成有偿处置的，以2017年7月1日为剩余资源储量估算基准日征收采矿权出让收益，地热出让年限为五年”。

本次评估一是补征2017年7月1日剩余资源储量采矿权出让收益、二是估算出让五年的采矿权出让收益。本次评估的特定目的即为规划和自然资源行政主管部门征收采矿权出让收益提供参考依据。

### **四、评估对象和评估范围**

#### **（一）评估对象**

评估对象为重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权。

## （二）评估范围

### （1）矿区范围

根据原重庆市国土资源和房屋管理局颁发的“重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井”采矿许可证（证号：C5000002011121110121820）载明的矿区范围确定为：

矿区面积 1.7189km<sup>2</sup>，生产规模为 14.60 万立方米/年，开采标高为 -88m~-248m，开采三叠系下统嘉陵江组四段地层中的地热。有效期限为 2017 年 12 月 27 日至 2018 年 12 月 27 日。矿区范围由 4 个拐点圈定如表 4-1（2000 国家大地坐标根据《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》确定）。

表 4-1 矿区范围拐点坐标表

拐点坐标	西安 80 坐标	2000 国家大地坐标

### （2）储量估算范围

本次评估的矿区范围与《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》核实的矿区范围一致，核实地热井静水压力为 0.22Mpa，最大流量为 546 m<sup>3</sup>/d，井口水温 34.6℃，核实建议最大允许开采量 400m<sup>3</sup>/d，年产量 14.60 万立方米/年。2021 年 10 月 20 日，重庆市沙坪坝区规划和自然资源局组织专家对该报告进行了审查，出具了评审意见书。

## （三）矿业权历史变革

### 1、探矿权的取得

2009 年 7 月 26 日，重庆步云山庄有限公司以申请在先方式取得了勘

查许可证，证号 T50120090701033137，探矿权人：重庆步云山庄有限公司，勘查单位：重庆市地质矿产勘查开发局 208 水文地质工程地质队，勘查区面积 1.68km<sup>2</sup>，有效期限 2009 年 7 月 26 日至 2011 年 7 月 26 日。2010 年 10 月，重庆市地质矿产勘查开发局 208 水文地质工程地质队完成详查评价工作，提交《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水详查评价报告》。

## 2、探矿权转采矿权

2011 年 12 月 27 日，原重庆市国土资源和房屋管理局以批准申请方式出让本项目地热采矿权，与受让方重庆步云山庄有限公司签订了《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》（渝探采矿权出字〔2011〕第 285 号），出让矿区面积 2.0114 平方公里，生产规模 14.6 万立方米/年，出让年限 5 年，自 2011 年 12 月 27 日起至 2016 年 12 月 27 日止，根据国土资发【2000】309 号文，受让方无需缴纳采矿权价款。重庆步云山庄有限公司取得本地热井采矿许可证，证号 C5000002011121110121820，矿山名称：重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井，生产规模为 14.60 万立方米/年，开采深度为-88m~-248m，采矿许可证有效期与出让合同一致，为 2011 年 12 月 27 日至 2016 年 12 月 27 日（延续但未交出让收益）。矿区范围由 4 个拐点圈定如表 4-2：

表 4-2 2011 年颁发采矿证矿区范围拐点坐标表

拐点坐标	拐点经纬度	西安 80 坐标

## 3、采矿权延续

2017 年 1 月 6 日延续采矿权，采矿许可证有效期限为 2016 年 12 月

28日至2017年12月27日。采矿权人、矿山名称、矿区范围、生产规模未发生变化。

经沙坪坝环保局查询，原采矿权范围南侧与生态红线重叠。2017年12月27日，原重庆市国土资源和房屋管理局为该矿缩小了范围，矿区面积由2.0114 km<sup>2</sup>调整为1.7189km<sup>2</sup>，颁发了新采矿许可证，有效期壹年，2017年12月27日至2018年12月27日，矿区面积变更为1.7189km<sup>2</sup>，采矿权人、矿山名称、开采标高、生产规模未发生变化。矿区范围面积及拐点坐标如表4-1（2000国家大地坐标根据《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》确定）。

渝探采矿权出字〔2011〕第285号《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》2016年12月27日到期后，尚未重新签订采矿权出让合同。

前矿证到期前，2018年11月6日重庆步云山庄有限公司向市规划和自然资源局申请了采矿权延续，2019年11月9日被退件，退件理由为地热采矿权矿区范围与歌乐山国家森林公园、歌乐山风景名胜区和“四山”管制区重叠，不能办理延续。

2020年9月26日，《自然资源部、国家林业和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函〔2020〕861号）中三（四）条规定，矿泉水和地热已依法设立的采矿权不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施，继续开采活动，可办理采矿权延续、变更。据此，重庆步云山庄有限公司再次申请采矿权延续。

#### **（四）矿业权评估史**

2020年2月，重庆市地质调查院委托乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司对重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权进行了价值评估，评估目的是为规划和自然资源行政主管部门征收采矿权出让收益提供参考依据。乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司以鲁新广信矿评报字〔2019〕第081号出具了采矿权评估报告，评估基准日为2019年12月31日，年生产规模14.60万m<sup>3</sup>，井口水温36.5℃，热矿水水质类型属硫酸

钙·镁型 (SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 型); 基准价 1 元/m<sup>3</sup>; 单位采矿权出让收益的评估价 1.08 元/m<sup>3</sup>。5 年出让年限, 评估利用资源储量 73.00 万 m<sup>3</sup>, 采矿权出让收益评估值 78.84 万元。2017 年 7 月 1 日至 2018 年 12 月 27 日 (采矿许可证到期日) 约 1.49 年 (545 天) 评估利用资源储量 21.80 万 m<sup>3</sup>, 采矿权出让收益评估值 23.54 万元。由于采矿权延续申请被退件, 本次评估未缴纳采矿权出让收益。

### **(五) 矿业权有偿处置情况**

重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井为探转采矿山, 其原始探矿权取得方式为申请在先方式, 2011 年按规定探矿权转采矿权, 原地热勘查资金为重庆步云山庄有限公司自有资金出资, 探转采按当时规定不需缴纳采矿权价款。渝探采矿权出字 (2011) 第 285 号《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》于 2016 年 12 月 27 日到期, 原采矿许可证有效期限延续至 2018 年 12 月 27 日, 前次出让合同到期后未重新签订合同, 也未缴纳采矿权出让收益。

## **五、评估基准日**

根据本次特定的评估目的, 考虑到评估基准日应尽可能接近经济行为的实现日, 尽可能减少评估基准日后调整事项, 本项目评估基准日确定为 2021 年 12 月 31 日。

评估基准日的选取所考虑的因素: 一是委托人要求, 二是该时点为月末且距评估工作时间较近, 便于委托人准备评估所需资料, 同时有利于评估人员合理选择评估参数。

## **六、评估原则**

本采矿权评估遵循以下原则:

- 1、遵循独立、客观、公正的基本工作原则;
- 2、遵循地质勘查规范和采、选设计规范原则;
- 3、遵循采矿权价值与矿产资源及地质勘查资料相依托的原则;

- 4、遵循地质规律和资源经济规律的原则；
- 5、遵循矿业权价值与矿产资源相互依存的原则；
- 6、遵循持续经营及谨慎原则；
- 7、遵循国家有关规范和财务制度的原则；
- 8、预期收益、替代、效用和贡献原则。

## 七、评估依据

### (一) 法律法规及规范性文件

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》
- 2、《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号）
- 3、《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资[2000]309 号）
- 4、《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）
- 5、《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令第 46 号）
- 6、《地热资源地质勘查规范》（GB11615-2010）
- 7、《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》
- 8、《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000-2008）
- 9、《矿业权评估报告编制规范》（CMVS 11400-2008）
- 10、《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008）
- 11、《确定评估基准日指导意见》（CMVS 30200-2008）；
- 12、《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》
- 13、财政部 国土资源部财综〔2017〕35 号《财政部国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》
- 14、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》
- 15、重庆市财政局、市国土资源和房屋管理局“关于转发《矿业权评估出让收益征收管理暂行办法的通知》（渝财建【2017】584 号）
- 16、《重庆市矿产资源管理条例》（2020 年 8 月 1 日第五届重庆市人大常委会第十八次会议通过）



17、《重庆市规划和自然资源局关于印发重庆市矿业权出让基准价（2020年版）的通知》（渝规资规范〔2020〕14号）；

18、《重庆市矿业权评估技术标准（2021年修订）》；

## **（二）行为、产权和取价依据**

1、《采矿权评估合同》

2、采矿许可证（证号：C5000002011121110121820）

3、《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》（渝探采矿权出字〔2011〕第285号）

4、《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》（重庆市二零八地质环境研究院有限公司，2021年9月）

5、《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》评审意见书（2021年10月20日）

6、评估人员现场核实收集和调查的其他资料。

## **八、矿产资源勘查和开发概况**

### **（一）位置交通**

沙坪坝区歌乐山步云山庄地热水位于重庆市西北部，西靠嘉陵江右岸，西北部多山地，东南部以丘陵为主，区内渣子洞、白公馆是著名的旅游胜地，工作区位于重庆沙坪坝区歌乐山步云山庄境内，钻探井zk1位于东经 [REDACTED]，孔口高程为402m；距重庆市渝中区杨家坪约20 Km，距江北国际机场约60 Km，襄渝铁路、渝遂铁路、渝遂高速公路均在区内过境，交通十分方便（见图8-1）。

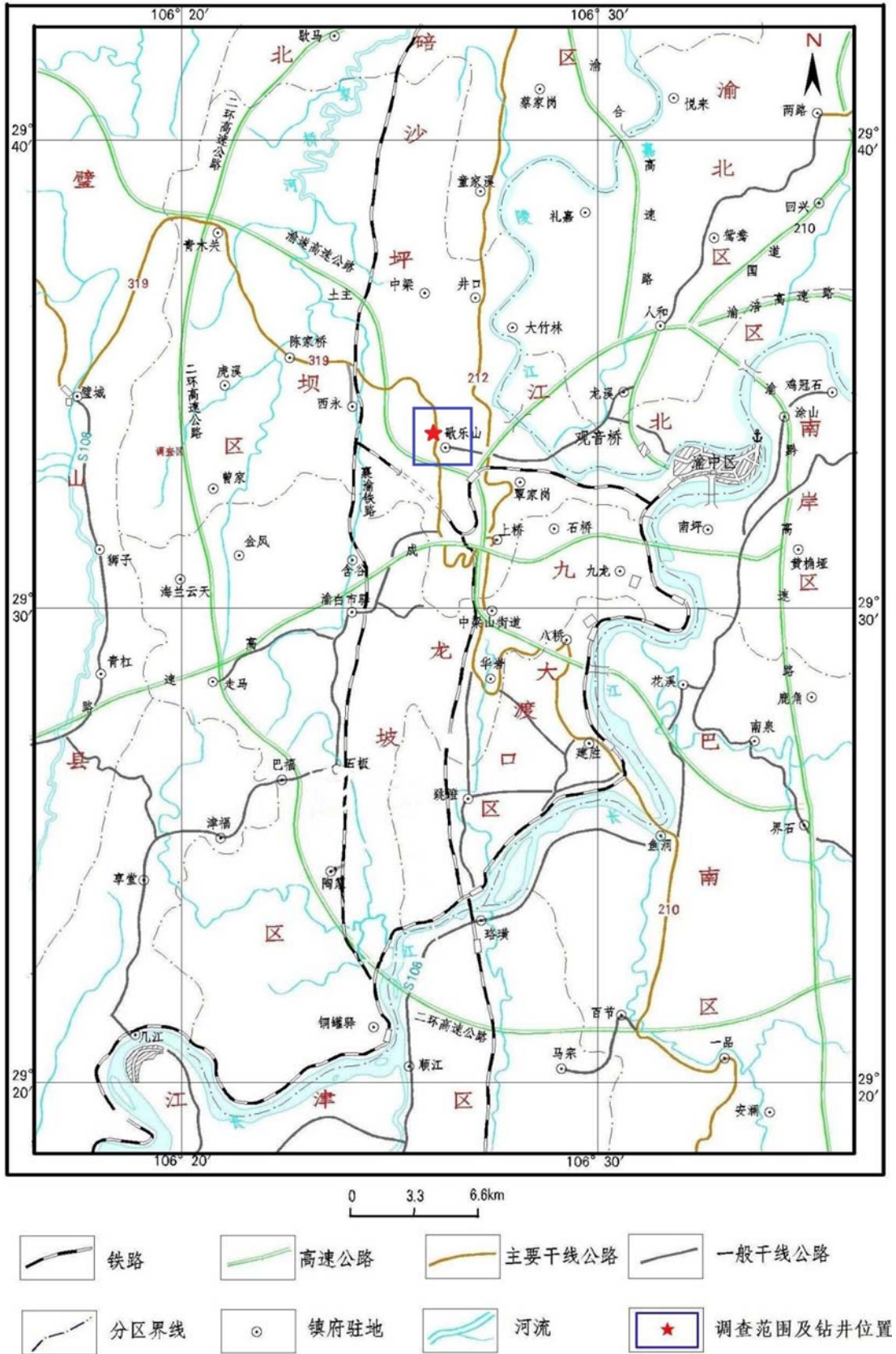


图 8-1 位置及交通示意图

## **(二) 自然地理**

### **1、地形地貌**

区内地貌明显受构造与岩性控制，背斜成山、向斜成谷、山脉走向与地质构造方向基本一致。地势南西高北东低，依次为低山、丘陵；低山为背斜，由三叠系嘉陵江组~须家河组地层构成，峰峦起伏，苍翠林郁，标高 400~650m，著名的歌乐山国家级森林公园便分布在该段。丘陵为侏罗系红层构成，标高 180~400m。地热井位于三叠系须家河组六段砂岩地层。嘉陵江从北向南流经热水井东侧，汇入长江。

### **2、气象、水文**

本区域属亚热带湿润季风气候类型。主要特征是：夏日炎热（极端最高气温可达 43℃）且延续时间长、降水量充沛；春秋两季延续时间较短，多连绵细雨；冬季无严寒且降水量稀少，降雪、冰冻现象少见。

据重庆市气象站 1996~2020 年降水量观测数据统计，多年平均降水量 1090mm，降水量最多月份是每年 5~9 月，占全年降水总量 68.6%，属丰水期；降水量最少月份是 12 月和次年的 1~3 月，四个月累计降水量仅占全年降水总量 10.4%，属枯水期；其余 4 月、10~11 月降水量介于丰、枯水期之间，属平水期。

## **(三) 以往地质工作概况**

(1)重庆市地勘局 208 水文地质工程地质队于 2004 年进行了重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源勘查可行性论证工作，于 2004 年 8 月提交了《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水可行性论证报告》，并通过评审；

(2)《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水详查设计》由重庆渝碚地质工程施工公司于 2004 年 11 月提交；重庆市国土资源和房屋管理局颁发探矿权勘查登记证书，勘查证书编号：T50120090701033137。

(3) 钻井工程由重庆市平立勘探有限公司承担，钻井于 2004 年 8 月 22 日开孔，于 2004 年 9 月 25 日终孔，全程历时 33 天，钻成地热水井一口，RK1 井井深为 650.00m，水温 32.5℃，自流量达 795.12m<sup>3</sup>/d。

(4)《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水完井地质报告》由重庆平立勘探有限公司于 2004 年 10 月提交；

(5) 地热水钻井经过一个水文年的动态长观工作，查明了地热水补给、迳流与赋存条件、水压、水温、出水量、水质变化状况，证实了该钻井温泉是一处具有较好开发利用前景和资源保证的地热水水源地。《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水详查评价报告》由重庆市地勘局 208 地质队于 2010 年 10 月提交并通过重庆市国土资源和房屋管理局组织专家审查通过，并于 2010 年 12 月 20 日以渝国土房管函[2010]514 号文下达了该报告的审查意见书的函，批准了该地热水最大允许开采量为  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，水质类型为氟、锶医疗温热水。

(6) 2011 年 4 月 30 日取得注册登记证，该地热水水温  $32.5^{\circ}\text{C}$ ，允许开采量  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，水质名为氟、锶医疗温热矿水。

(7) 2019 年 8 月，重庆市地质调查院委托重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队对该地热井进行了储量核实，提交《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水储量核实报告》。核实地热井静水压力为  $0.25\text{Mpa}$ ，自流量为  $168\text{m}^3/\text{d}$ ，抽水试验最大降深 192m 时的涌水量为  $582\text{m}^3/\text{d}$ ，井口水温  $36.5^{\circ}\text{C}$ ，核实建议最大允许开采量  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，年产量 14.60 万立方米/年。地热水水化学类型为属硫酸钙型 ( $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型)，按理疗热矿水水质界限指标评价，总计有三项指标（氟、矿化度、温度）达到理疗热矿水命名矿水浓度标准，命名氟理疗低温热矿水。报告通过了重庆市地质调查院组织的评审（渝地调储审字[2019]28 号）。重庆市规划和自然资源局以渝规资储审备字[2019]50 号对该报告进行了备案。

(8) 2021 年 9 月，重庆市二零八地质环境研究院有限公司编制提交了《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》，核实地热井静水压力为  $0.22\text{Mpa}$ ，最大流量为  $546\text{m}^3/\text{d}$ ，井口水温  $34.6^{\circ}\text{C}$ ，核实建议最大允许开采量  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，年产量 14.60 万立方米/年。地热水水化学类型为属硫酸钙型 ( $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型)，按理疗热矿水水质界限指标评价，总计有三项指标（氟、矿化度、温度）达到理疗热矿水命名矿水浓度标准，命名氟理疗低温热矿水。报告通过了重庆市沙坪坝区规划和自然资源局组织的评审。

以上各项地质工作都提交了相应的地质成果报告，为本次评估工作提供了丰富的地质资料。

## (四) 区域地热地质环境

### 1、构造

地热水水源地在区域构造上位于重庆台坳——重庆陷褶束——华蓥山穹褶束——观音峡背斜中段东翼。

观音峡背斜西侧紧邻北碚向斜、温塘峡背斜；观音峡背斜东侧，中北段属悦来场向斜、龙王洞背斜，中南段属金鳌寺向斜、南温泉背斜（见图 8-2，构造纲要图）。

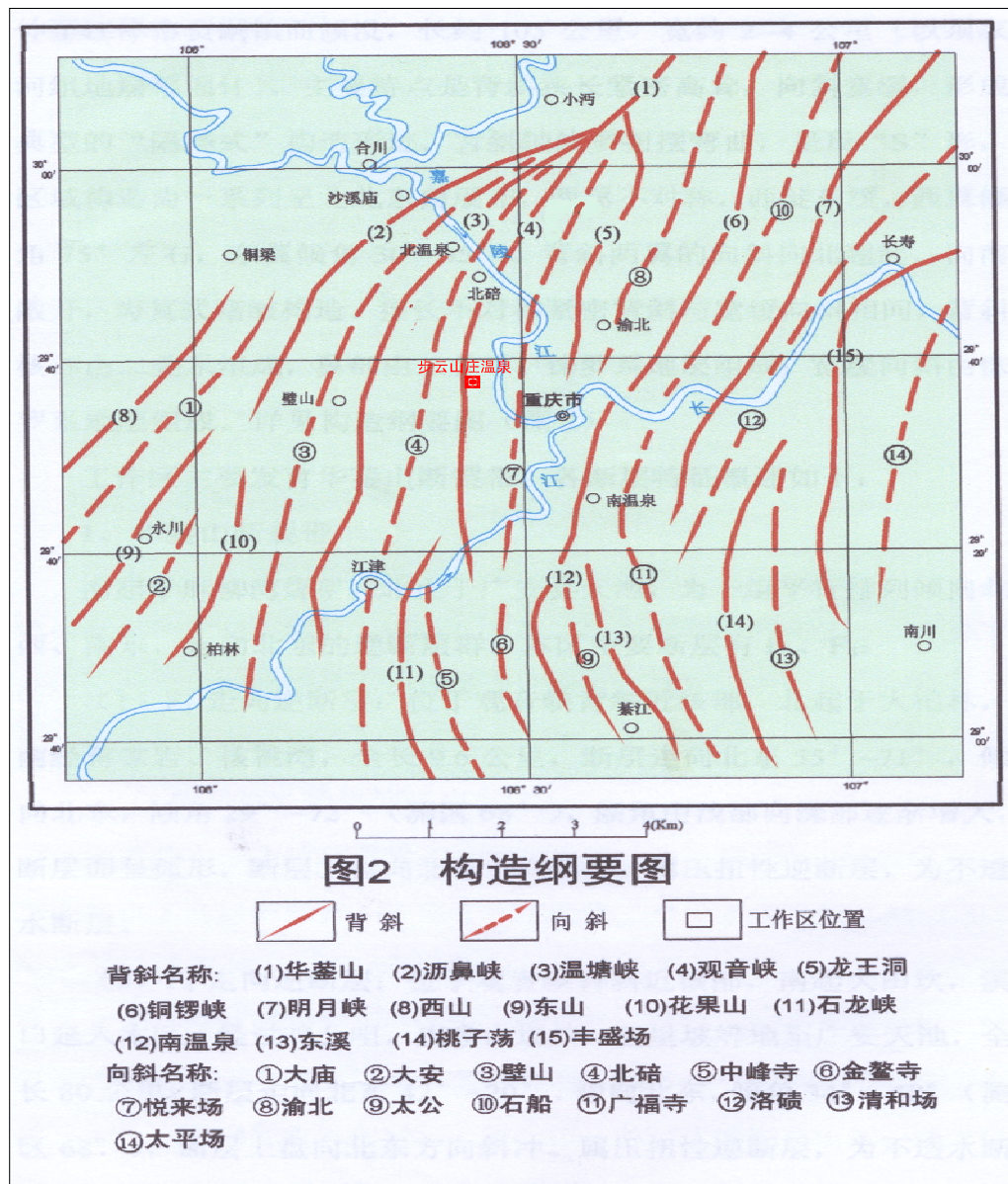


图 8-2 构造纲要图

观音峡背斜主要分布在长江以北，中段为一向西凸起的背斜构造，轴部广泛分布飞仙关组地层，沿走向出露长度在 103 公里以上，轴线呈

N10~20° E 延展。轴部岩层倾角平缓（4~15°）；西翼倾角较陡，一般在 68~80°；东翼倾角较缓，一般在 40~54° 左右。背斜南端须家河组地层在长江南岸猫儿峡倾没，延伸至长江南岸长度约 22.5 公里。

## 2、地层与岩性

区内主要出露三叠系、侏罗系地层，前者出露于背斜核部及两翼，后者则主要分布于向斜的两翼，其岩性由老至新简述如下：

### (1) 三叠系地层 (T)

①三叠系下统飞仙关组 (T<sub>1f</sub>)：由泥岩、泥质灰岩、灰岩组成，由梨树湾温泉钻井揭露总厚 525m。

②三叠系下统嘉陵江组 (T<sub>1j</sub>)：以深灰色灰岩、白云岩、白云质灰岩为主，夹膏盐角砾岩（深部为膏盐层），梨树湾温泉钻井揭露总厚 515m。

按岩性可划分为四段：

第一段 (T<sub>1j</sub><sup>1</sup>)：以深灰色薄层状灰岩间夹生物碎屑灰岩，厚约 225m。

第二段 (T<sub>1j</sub><sup>2</sup>)：以灰色、黄灰色白云岩、白云质灰岩、灰质白云岩夹薄层灰岩及膏盐角砾岩（深部为膏盐层），厚约 90m。

第三段 (T<sub>1j</sub><sup>3</sup>)：以灰、深灰色中厚层状灰岩、生物碎屑灰岩为主，间夹薄层白云岩，白云质灰岩，厚约 120m。

第四段 (T<sub>1j</sub><sup>4</sup>)：以灰色、深灰、黄灰、灰白色中层状白云岩、白云质灰岩、灰质白云岩为主，间夹薄层灰岩及膏盐角砾岩（深部为膏盐层），厚约 80m。

③三叠系中统雷口坡组 (T<sub>2l</sub>)：为浅灰色、黄灰、灰白色中厚层状白云岩、白云质灰岩，夹薄层灰岩及膏盐角砾岩（深部为膏盐层），底部有一层较稳定的灰绿色粘土岩（通称“绿豆岩”），厚约 7m。

④三叠系上统须家河组 (T<sub>3xj</sub>)：按岩性可分为六段。第一、三（其中第三段以粉砂岩夹砂质页岩）、五段为页岩，炭质页岩夹薄煤层或煤线，但厚度较小，总厚约 150m。第二、四、六段为长石石英砂岩夹粉、细砂岩。总厚约 322m。

### (2) 侏罗系地层

分布在背斜两翼及向斜中，由老到新分为二个统，下统主要分布于背斜翼部，中统多在向斜中出露，未见上统。

①侏罗系下统珍珠冲组( $J_{1z}$ ):据沙坪坝区梨树湾温泉揭露厚约 153m。为紫红色、紫灰色、灰绿色等杂色泥岩、页岩夹长石石英砂岩,其中见一层灰白色石英岩,坚硬,性脆。底部为紫褐色、褐灰色、灰黑色页岩、炭质页岩、粘土岩及赤铁矿。

②侏罗系下统自流井组( $J_{1z1}$ ):据沙坪坝区梨树湾温泉揭露厚约 275m。

下部以黄绿、灰黑色页岩、泥岩为主,夹生物碎屑灰岩,即“东岳庙”灰岩。

中部以紫红色泥岩为主夹紫褐色中层状长石石英砂岩,即“马鞍山”砂岩。

上部岩性以紫灰、黄绿、灰绿色泥质页岩、泥岩夹灰岩,即“大安寨”灰岩。

③侏罗系中统新田沟组( $J_{2x}$ ):下部由紫红色泥岩、砂质泥岩组成;上部为砂质泥岩夹薄层粉砂岩;底部为长石石英砂岩,即“凉高山”砂岩,据沙坪坝区梨树湾温泉揭露厚约 175m。

④中侏罗统沙溪庙组:据沙坪坝区梨树湾温泉揭露总厚大于 1180m。岩性以紫红色泥岩为主,夹有多层长石石英砂岩,分上、下两段。

下段( $J_{2s}^1$ ):岩性以紫红色泥岩为主,夹长石石英砂岩,底部为“关口”砂岩,顶部为“叶肢介”页岩,厚约 205m。

上段( $J_{2s}^2$ ),岩性以泥岩为主,夹长石石英砂岩,底部为“嘉祥寨”砂岩,厚度大于 975m。

### 3、水文地质条件

根据区内水文地质条件受地质构造、地层岩性、地形地貌、气象水文等条件制约明显。按地下水赋存条件,结合岩性组合特征,可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水四大类,各大类又根据不同的岩性组合及埋藏条件划出亚类。

#### (1) 松散岩类孔隙水(I)

该类地下水赋存于第四系松散堆积层和残坡积层孔隙中,调查区域内第四系松散堆积层和残坡积层厚度小,分布零星。该类地下水近源补给,就近排泄,动态变化大,泉流量小,水量贫乏。

## (2) 碎屑岩类孔隙裂隙水 (II)

### ①一般碎屑岩孔隙裂隙水 (II<sub>1</sub>)

一般碎屑岩类孔隙裂隙水，分布于背斜的两翼。含水岩组为三叠系上统须家河组 (T<sub>3xj</sub>)。岩性主要为砂岩、页岩夹薄煤层。砂岩为含水层，页岩为隔水层。由于构造运动，裂隙发育，分布广。地下水的补给主要是大气降水和地表渗水，地下水一般顺层间裂隙、构造裂隙径流，在地表以泉水形式排泄、部分由煤洞排水。根据调查，流量一般为 2-5 升/秒，水温在 18℃ 左右，为 HCO<sub>3</sub>—Ca 和 HCO<sub>3</sub>—Na·Ca 型，矿化度小于 0.5 克/升。

### ②红层承压水 (II<sub>2</sub>)

广泛分布于向斜丘陵区。含水岩组为侏罗系 (J<sub>1</sub>~J<sub>2</sub>) 的一套“红色”碎屑岩。含水层为关口砂岩和嘉祥寨砂岩，砂岩厚度 4-25m，砂岩和泥岩呈不等厚互层，倾斜叠加形成多个层间承压水构造；地下水的补给主要是大气降水和地表渗水，地下水一般顺层间裂隙径流，在地表以泉水、小机井形式排泄。地下水具径流途程较短，具有近补给就近排泄的特点，埋藏浅。单井水量达 100-300m<sup>3</sup>/d，类型主要为 HCO<sub>3</sub>—Ca 型，矿化度在 0.5 克/升以下。

## (3) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水 (III)

主要分布于各背斜近轴部。轴部纵张裂隙发育，给岩溶发育和地下水提供了良好的条件。主要含水岩组为三叠系下统嘉陵江组 (T<sub>1j</sub>)、中统雷口坡组 (T<sub>2l</sub>)、飞仙关组 (T<sub>1f</sub>)。主要岩性为灰岩、白云质灰岩、白云岩、泥灰岩、泥岩，泥岩为隔水层。地下水的补给主要为大气降水和地表渗水，地下水一般顺构造裂隙、裂隙溶洞、岩溶槽谷作纵向径流。被长江、嘉陵江切割后出露，遇来自深部的热水时多形成温泉。径流呈明流、伏流，相互交替。多以岩溶泉、地下河在河流、溪沟中排泄、部分由深部煤洞导流排水；部分地下水通过裂隙溶洞继续下渗至深部，长期滞流，作远程纵向缓慢运移，参与深部地热水循环。岩溶槽谷多为双槽，槽中洼地、漏斗、泉水、天窗、暗河等岩溶形态发育，特别是嘉陵江组岩溶发育较强，在观音峡可见三层溶洞。本次通过收集区域地质资料，地下河、岩溶泉流量一般在 1~30 升/秒，区域上最大可达 1000 升/秒。水质类型为 SO<sub>4</sub>-Ca·Mg 型，矿化度一般大于 1 克/升。



#### (4) 基岩风化带网状裂隙水 (IV)

该类地下水赋存于各地质时代基岩浅部的风化带网状裂隙中，由于风化带网状裂隙发育深度有限，风化带网状裂隙含水性弱，富水性普遍较差，泉流量多在 0.05L/s 以下，泉水一般出露在基岩风化带与土层的接触面上，属下降泉。此类地下水埋藏浅而分布广，受地形地貌，特别是微地貌的控制明显，不具较大范围的水力联系，动态变化显著，接受大气降水补给，短途径流，就近于沟谷排泄的特点。

区内水文地质条件受地质构造、地层岩性、地形地貌及气象水文等条件制约明显，特别是浅层地下水类型分布、岩层的富水性程度、地下水的补、径、排条件及水化学特征等也严格受到上述条件的控制。

#### 4、人类活动情况

目前步云山庄地热水周边为已建成的步云山庄酒店和相应的附属设施，北面 0.2km 有沙坪坝至歌乐山的二级公路建成；南面 4km 有梨树湾地热钻井，井深 1718m，最大水量 5405.92m<sup>3</sup>/d，允许开采量 4800 m<sup>3</sup>/d，水温 54℃。这口井现正被开发利用打造成国际温泉城。矿区周边修建有双碑隧道、渝遂高速大学城隧道、成渝客运中梁山隧道、轻轨一号线隧道，各隧道距离步云山庄地热井 2~4km，与步云山庄地热井位置关系详见图 8-3。上述隧道于 2003 年以后陆续开工，最晚的双碑隧道于 2013 年 7 月 10 日施工完毕，2015 年 2 月 13 日正式通车。据相关水文地质监测地质报告，周边隧道的建成对地热井的水文地质环境造成了破坏。

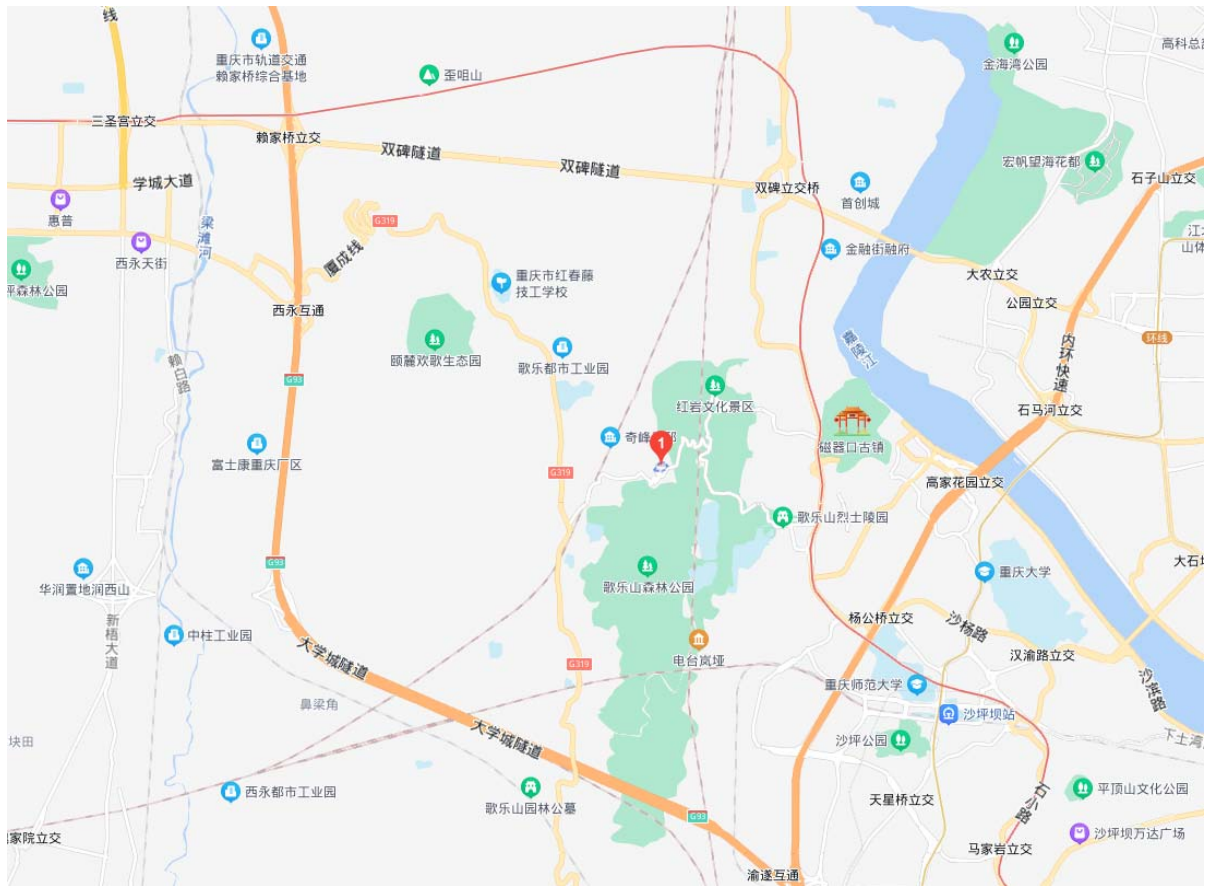


图 8-3 步云山庄地热井与各隧道位置关系图

## (五) 地热井基本情况

### 1、地热水井结构

钻井工程由重庆平立勘探有限公司承担,在经过充分论证和专家评审认定的井位展开施工,钻井于 2004 年 8 月 22 日开孔,于 2004 年 9 月 25 日终孔,全程历时 33 天,钻成地热水井一口,井深为 650.00m,关井压力为 0.67MPa,水温 32.5℃,自流量达 75.12m<sup>3</sup>/d。

地热水钻井结构:

井深: 0.00~241.86m, 井径  $\phi=311.2\text{mm}$

井深: 241.86~650m, 井径  $\phi=215.9\text{mm}$

### 2、地热水护壁与固井

①表层套管固井: 井深 0.00~241.86m, 下入  $\phi 244.5\text{mm}$  套管 (J55 钢级) 239.80m, 采用 G 级油井水泥 14 吨 (水泥浆平均密度: 1.75g/cm<sup>3</sup>) 固井, 水泥浆返出地面。经 3MPa 井筒试压, 30 分钟未降, 固井质量良好。

③技术套管固井: 井深 241.86~490.00m, 下入  $\phi 177.8\text{mm}$  套管 (J55 钢级) 490m (即 239.80~490m), 与表层套管完全重复, 并支承在表层导

管上，为了保护产水层不被污染和封堵，没有采用水泥封固，而使用密封环进行密封，在套管上使用复合型止水器与防砂器封堵，防止上覆岩层的垮塌，同时防止浅层地下水的入渗。

### 3、钻井水文地质情况

热储层概况：该区内地热水为开启型层状嘉陵江组碳酸盐岩热储。步云山庄地热水主要热储层为三叠系下统嘉陵江组第四段 ( $T_{1j}^4$ )，次要热储层为三叠系中统雷口坡组 ( $T_{21}$ )。含水层顶板深度 490m，底板深度 650m，热储层总厚度 160m。



图 8-4 步云山庄地热井水文地质柱状图

三叠系下统嘉陵江组第四段 ( $T_{1j}^4$ ) 钻厚为 156m，钻探揭露出水段达 2 段，分别是：506.00~534.00m；588.00~612.00m。含水层出水段厚度为 52.0m。岩性主要为灰岩、白云岩、白云质灰岩、灰质白云岩夹膏盐层。

### (六) 水样采取与检测

2021 年储量核核实工作取地热水全分析、卫生及放射性水样各二组进行了分析检测，水质检测由具有法定资质的重庆岩土工程检测中心、重庆市食品药品检验检测研究院，其检测结果见表 8-1。

表 8-1 本次核实水质检测表 (mg/l)

阳离子	Na <sup>+</sup>	7.29	锂	0.33
	K <sup>+</sup>	11.03	锶	8.74
	Ca <sup>2+</sup>	250.08	碘化物	<0.04

	Mg <sup>2+</sup>	78.57	锌	0.003
阴离子	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	185.86	铜	<0.009
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	钡	0.016
	Cl <sup>-</sup>	22.95	砷	3.74×10 <sup>-4</sup>
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	798.25	钴	2.52×10 <sup>-4</sup>
总硬度(CaCO <sub>3</sub> 计)		948.06	镉	<6.00×10 <sup>-5</sup>
总碱度(CaCO <sub>3</sub> 计)		152.42	银	<0.013
总酸度(CaCO <sub>3</sub> 计)		10.06	铬	2.50×10 <sup>-4</sup>
色度(度)		5.0	铅	2.43×10 <sup>-3</sup>
浑浊度(NTU)		112	氟	2.15
pH值		7.18	硼酸盐	0.149
臭和味		明显臭味	耗氧量	2.27
溴化物(mg/l)		<0.016	铝	0.058
偏硅酸		11.8	镍	6.48×10 <sup>-4</sup>
偏硼酸		0.60	铁	9.73
可溶性总固体		1413.43	锰	0.175
游离二氧化碳		8.85	亚硝酸盐	<0.016

### 1、水的物理性质

(1) 水色有黄色浑浊，色度<5.0度，浑浊度112NTU。

(2) 地热水具轻微硫化氢(H<sub>2</sub>S)气味。

### 2、水的化学特性

(1) 水化学类型属硫酸钙型(SO<sub>4</sub>-Ca、Mg型)。在阴离子中硫酸根离子(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)含量798.25mg/l，占阴离子总量的80.42%；在阳离子中钙离子(Ca<sup>2+</sup>)含量250.08 mg/l，占阳离子总量62.73%。

(2) 水的pH值7.18，属中性水。

(3) 水中可溶性总固体1413.43mg/l，按渗透压力划分属低渗水。

(4) 水的总硬度948.06 mg/l，属超高硬水。

### 3、医疗热矿水水质标准评价

按国家标准《地热资源地质勘查规范》(GB/11615-2010附录E)医疗热矿水水质标准指标，综合评价如下：

(1) 水中氟(F)含量在2.15mg/l，国家命名标准要求≥2mg/l，属氟水。

(2) 水中矿化度总含量1380.87 mg/L，国家标准要求≥1000mg/L即可达到医疗价值的浓度，属低渗水。

(3) 水温在34.6℃，国家标准要求水温≥34℃就是热矿水。

总计有三项指标(氟、矿化度、温度)达到医疗热矿泉水，命名为氟

低温热矿泉。

#### 4、热矿水作其他用途评价

按《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）评价：因总矿化度、总硬度、硫酸根、氟等多项指标超过标准，故不能饮用；按《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准评价：氟化物等超过标准而不能当作饮用矿泉水；按《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）评价：因全盐量（总矿化度）、硫化物、氟化物、硼含量较高适于灌溉；按《渔业水质标准》（GB/11607-89）评价：地热水中硫化物、氟等有害组份含量均高于《渔业水质标准》（GB/11607-89）规定要求，一般理化指标（色、臭、味）也不符合要求，故不能作为食用鱼类养殖用水。

#### 5、建议开采量

根据抽水试验结果，2021年9月抽水试验最大涌水量 $546\text{m}^3/\text{d}$ ，为确保该井的长期使用，必须严格控制开采量，故建议该井的允许开采量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （七）开发利用现状

根据《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》及审查意见书（渝地矿协储审字【2011】061号文），步云山庄允许开采量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，设计生产能力 $14.6\text{万}\text{m}^3$ ， $400\text{m}^3/\text{a}$ ，设计服务年限20年。目前该热矿水正在办理采矿权延续。

步云山庄成立于1994年，占地40余亩，先后投资3000余万元建成客房、餐厅、温泉游泳池、酒吧、露天游泳池、影视厅等设施。2007年7月受百年不遇洪灾影响，游泳池及部分旅游设施被损坏，目前处于停产状态，未生产。

### 九、评估过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照评估委托人的要求，乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司组织评估人员，对重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：重庆市沙坪坝区规划和自然资源局于2022年1月18日通过公开比选方式确定我公司对该矿进行采矿权出让收益评估，并于1月20日签订评估合同，明确此次评估的目的、对象、范围，拟定

评估计划。

(2) 资料收集和尽职调查阶段：2022 年 1 月 21 日至 1 月 25 日评估小组赴矿山现场进行调查，了解了矿山的现状等有关情况，并查阅及收集了评估所需的相关资料。

(3) 评定估算阶段：2022 年 1 月 26 日至 2 月 13 日，对收集的资料进行整理、分析，确定评估方案，选取评估参数，对重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权进行评定估算，并完成评估报告初稿。

(4) 报告评审阶段：2022 年 2 月 14 日~2 月 21 日，评估人员对撰写的采矿权初稿进行自我检查，经内部审核、修改后，于 2022 年 2 月 14 日出具采矿权评估报告送审稿并送重庆市沙坪坝区规划和自然资源局进行评审。2022 年 2 月 21 日该评估报告经重庆市沙坪坝区规划和自然资源局组织专家进行评审。

(5) 提交报告阶段：2022 年 2 月 22 日~3 月 10 日，评估项目组根据评审专家意见进行了修改，于 2022 年 3 月 10 日出具采矿权评估报告，并申请公示。

## 十、评估方法

### (一) 评估方法的选择

根据《资产评估法》和《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论。本次评估对象为采矿权，采矿权出让收益评估方法可选用基准价因素调整法、收入权益法和折现现金流量法。

根据渝财建[2017]584 号《关于转发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》“四、规范探矿权及探转采出让收益具体事宜（四）地热、矿泉水出让年限为 5 年”。该地热井为小型，其地热水不会单独进入市场销售，仅供度假村使用，无法提供产品销售价格、成本、投资等，《储量核实报告》也未单独为矿井开发进行设计，无明确的投资和成本明细，不适用采用收入权益法和折现现金流量法评估。

同时，本次评估可以获取同一区域相同矿种的矿业权市场基准价；具有可比量化的技术经济参数等资料。根据《矿业权出让收益评估应用指南》

（试行）和《重庆市矿业权评估技术要求（2021年修订）》，确定本项目适合基准价因素调整法。

综上所述，本次评估依据评估执业准则只能选择一种评估方法，采用基准价因素调整法进行评估。

## （二）评估计算公式

基准价因素调整法，是基于替代原则的一种间接评估方法。利用矿业权市场基准价，在充分对比分析评估对象与矿业权出让基准价可比因素差异的基础上，调整得出矿业权评估价值的一种评估方法。地热、矿泉水的评估模型为：

$$P = P_j \times t \times s \times e \times u \times p \times \lambda \times z$$

式中：

$P$ ——评估对象的采矿权评估价值；

$P_j$ ——采矿权出让基准价；

$t$ ——水温调整系数；

$s$ ——水质调整系数；

$e$ ——开采条件调整系数；

$u$ ——利用方式调整系数；

$p$ ——产品价格调整系数；

$\lambda$ ——赋存条件调整系数；

$z$ ——区位条件调整系数。

## 十一、评估参数的确定

### （一）评估依据的基础资料及评述

本次评估利用的技术经济指标参数依据主要为《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）。

#### 1、简介

《储量核实报告》是重庆市二零八地质环境研究院有限公司于2021年9月编制并提交。

《储量核实报告》是矿业权出让收益征收及采矿权延续而编制提交的。报告编制目的与评估相同。

《储量核实报告》查明了矿区地层、构造、区域地热水开采技术条件，

本次核实工作是在收集前人已有地质资料基础上进行的,通过现场调查及抽水试验,结合水质采样测试分析,核查了水温、水量、水质。本次储量核实最大涌水量为 546 m<sup>3</sup>/d,故核实建议最大允许开采量 400m<sup>3</sup>/d,与原审批开采量一致。实测水温为 34.6℃。根据本次储量核实(2021年9月)地热钻井取样分析资料,该钻井水化学类型为硫酸钙·镁型水,按照理疗热矿水水质标准属含氟理疗低温热矿水。

2021年10月20日经重庆市沙坪坝区规划和自然资源局组织专家对该报告进行审查,评审结果认为确定的允许开采量 400m<sup>3</sup>/d 可行,以《〈重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告〉评审意见书》评审通过。

## 2、评述

储量核实工作查明了热储构造、地热水补给条件、水位、水量、水温、水质等基本特征,资源储量估算参数合理,资源储量估算结果正确;报告资料内容完整。《储量核实报告》符合有关规范要求且通过有关专家评审,可作为评估依据。

### (二) 评估参数确定

#### 1、地热井的生产规模

该地热矿原采矿许可证核定生产规模为 14.60 万 m<sup>3</sup>/a。根据《储量核实报告》及评审意见,允许可采量也为 14.60 万 m<sup>3</sup>/a(400m<sup>3</sup>/d)。

本次评估目的是为申请在先方式取得探矿权转采矿权矿山征收采矿权出让收益,储量核实允许开采量与采矿许可证核定生产规模一致,因此评估生产规模确定为采矿许可证证载生产规模,14.60 万 m<sup>3</sup>/a。

#### 2、资源储量

本矿山为以申请在先方式取得探矿权转采矿权矿山。原采矿许可证有效期限截止日期为 2018 年 12 月 27 日。

根据渝财建[2017]584 号《关于转发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》,“2017 年 7 月 1 日前以申请在先方式取得探矿权并已转采矿权的,未完成有偿处置的,以 2017 年 7 月 1 日为剩余资源储量估算基准日征收采矿权出让收益,地热出让年限为五年。”

##### (1) 剩余资源储量



计算补征采矿权出让收益的剩余资源储量，以 2017 年 7 月 1 日为起点，截至评估基准日。本项目生产规模为 14.60 万 m<sup>3</sup>/年，2017 年 7 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日资源储量为：

$$14.60 \text{ 万 m}^3/\text{年} \times 4.5 \text{ 年} = 65.70 \text{ 万 m}^3$$

(2) 按五年出让年限资源储量为：

$$14.60 \text{ 万 m}^3/\text{年} \times 5 \text{ 年} = 73 \text{ 万 m}^3$$

### 3、产品方案

该地热水命名为氟理疗低温热矿水。故，本次评估用产品方案为氟理疗低温热矿水原水。

### 4、矿业权市场基准价

根据《重庆市规划和自然资源局关于印发重庆市矿业权出让基准价（2020 年版）的通知》（渝规资规范〔2020〕14 号），重庆市（包括主城区都市区、渝东北、渝东南）地热采矿权出让基准价均为 1.00 元/m<sup>3</sup>。

### 5、基准价因素调整系数的确定

地热水的采矿权评估的影响因素主要包括：水温、水质、开采条件、利用方式、产品销售价格、赋存条件、区位条件等。

#### (1) 水温因素调整系数 (t)

根据重庆市《矿业权出让收益评估-基准价因素调整法（地热资源）指导意见（初稿）》，水温因素调整系数一般根据各地公布的矿业权出让收益基准价标准，其中按温度分级的按以下公式确定水温因素调整系数。

$$t = \frac{\text{地热实际温度}}{\text{地热实际温度所在基准价温度分级区间最低温度}}$$

未进行温度分级的，参考下表确定。

水温因素调整系数 (t) 取值表 (参考)

档次 (°C)	参考值	备注
25≤水温<34	0.80-0.89	
34≤水温<40	0.90-0.99	
40≤水温<50	1.00-1.09	
50≤水温<60	1.10-1.19	
60≤水温<70	1.20-1.29	

档次 (°C)	参考值	备注
70≤水温<80	1.30-1.39	
80≤水温<90	1.40-1.49	
90≤水温	1.50-1.80	

该地热井井口水温 34.6°C，水温因素调整系数取 0.91。

### (2) 水质调整系数 (s)

地热水质量调整系数 (s) 分为 3 个档，取值范围 0.90~1.10 之间，具体取值要求参考下表确定。

矿石质量调整系数 (s) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	地热水水质较差 (化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用或需专门处理)	0.90~0.99
2	地热水水质中等 (化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用或需专门处理)	1.00
3	地热水水质较好 (化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用或需专门处理)	1.01~1.10

该热矿水水质类型属硫酸钙·镁型 (SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 型)，水色有黄色浑浊，色度 < 5.0 度，浑浊度 112NTU。地热水具轻微硫化氢 (H<sub>2</sub>S) 气味，无其它异味、异嗅。水中氟 (F) 含量 2.15mg/L，国家标准要求 ≥ 2mg/L 即达到命名矿水浓度，属氟水。水中总矿化度含量 1380.87mg/L 之间，国家标准要求 ≥ 1000mg/L 即达到有医疗价值的浓度，属低渗水。水的温度为 34.6°C，国家标准要求水温 ≥ 34°C 为热矿水。

按国家标准《地热资源地质勘查规范》(GB/11615-2010 附录 E) 理疗热矿水水质标准指标，总计有三项指标 (氟、矿化度、温度) 达到理疗热矿水命名矿水浓度标准，命名为氟理疗低温热矿水。水质因素调整系数取 2 档，水质因素调整系数取 1.00。

### (3) 开采条件因素调整系数 (e)

根据重庆市《矿业权出让收益评估-基准价因素调整法 (地热资源) 指导意见 (初稿)》，开采条件因素调整系数 (e) 参考取值如下：

开采条件因素调整系数 (e) 取值表 (参考)

档次	评判标志	取值范围
1	开采条件差 (地热水埋藏深，机械抽汲，抽汲难度较大)	0.80-0.89

档次	评判标志	取值范围
2	开采条件较差（地热水埋藏中深，机械抽汲，抽汲难度中等）	0.90-0.99
3	开采条件中等（地热水埋藏深，自流开采，无抽汲难度 或地热水埋藏浅，机械抽汲，抽汲难度较小）	1.0
4	开采条件较好（地热水埋藏中深，自流开采，无抽汲难度）	1.01-1.10
5	开采条件好（地热水埋藏浅，自流开采，无抽汲难度）	1.11-1.20

本地热井含水层顶板深度 490m，底板深度 650m，热储层总厚度 160m，地热水埋藏中深，出水段 2 层，分别是：506.00~534.00m；588.00~612.00m。含水层出水段厚度为 52.0m。水井一口固井（永久性止水）效果良好。承压井，采用自流开采方式。开采条件较好（地热水埋藏中深，自流开采，无抽汲难度），地热开采条件取 4 档，开采条件因素调整系数取 1.06。

#### （4）利用方式调整系数（ $u$ ）

若无地热回灌，利用方式调整因素取值为 1。若有地热回灌，利用方式因素调整系数取值按以下公式确定：

$$u = 1 - \left( \frac{\text{回灌量}}{\text{开采量}} \times 30\% \right)$$

本地热井无回灌，利用方式因素调整系数取值为 1.00。

#### （5）产品销售价格调整系数（ $p$ ）

产品销售价格调整系数（ $p$ ）按下列公式计算：

$$p = p_s \div p_x$$

式中： $p$ ——产品销售价格调整系数；

$p_s$ ——评估对象现时产品平均销售价格；

$p_x$ ——基准价当年产品平均销售价格。

因重庆地区的地热水均为洗浴用，企业自用，无对外销售价格，因此，重庆地区价格因素调整系数取 1.00。

#### （6）赋存条件调整系数（ $\lambda$ ）

矿体赋存开发条件调整系数（ $\lambda$ ）分为 3 个档，取值范围 0.90~1.10 之间，具体取值要求参考下表确定。

矿体赋存开发条件调整系数（ $\lambda$ ）取值表

档次	评判标志	取值范围
1	赋存条件差（赋存不稳定，单一热储层）	0.90~0.99
2	赋存条件中等（赋存比较稳定，单一热储层）	1.00
3	赋存条件好（赋存稳定，多热储层）	1.01~1.10

步云山庄地热水主要热储层为三叠系下统嘉陵江组第四段 ( $T_{1j}^4$ )，次要热储层为三叠系中统雷口坡组 ( $T_21$ )。含水层顶板深度 490m，底板深度 650m，热储层总厚度 160m。

2011 年放水静止水压 0.62Mpa，降深 62m 时，井口涌水量为 545.68m<sup>3</sup>/d，水温为 32℃。2019 年储量核实放水试验，静水压力为 0.25MPa，最大降深为 192m 时，出水量为 582m<sup>3</sup>/d，稳定水温为 36.5℃。2021 年储量核实静水压力为 0.22MPa，最大出水量 546m<sup>3</sup>/d，稳定水温 34.6℃。

综上所述，赋存条件中等，取 2 档，赋存条件因素调整系数取 1.00。

#### (7) 区位条件调整系数 ( $z$ )

区位条件调整系数 ( $z$ ) 分为 3 个档，取值范围 0.80~1.20 之间，具体取值要求参考下表确定。

区位调整因素 ( $z$ ) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	区位条件差（交通条件差、自然环境差，基础设施条件差，地理位置偏远，开发前景差）	0.80~0.99
2	区位条件中等（交通条件一般、自然环境一般，基础设施条件一般，地理位置一般，开发前景一般）	1.00
3	区位条件好（交通条件好、自然环境好，基础设施条件好，地理位置优越，开发前景好）	1.01~1.20

位于重庆沙坪坝区歌乐山步云山庄境内，距江北国际机场约 60km。重庆市沙坪坝区，西靠嘉陵江右岸，西北部多山地，东南部以丘陵为主，区内渣子洞、白公馆是著名的旅游胜地，步云山庄地热井附近人类工程活动强烈，地热井北西侧 4km 为双碑隧道，南西侧 2km 为渝遂高速大学城隧道，南侧 1km 为成渝客运专线隧道，北东侧 5km 为轻轨一号线隧道，目前温泉地热包含以客房、餐厅、温泉游泳池、风情酒吧、露天泳池、影视厅等旅游接待设施。区位条件好（交通条件好、自然条件好，基础设施条件好，地理位置优越，有政府发展规划，开发前景好），区位条件取 3 档，区位条件因素调整

系数 1.13。

### 3、采矿权评估单价

$$\begin{aligned}\text{综合调整系数} &= t \times s \times e \times u \times p \times \lambda \times z \\ &= 0.91 \times 1.00 \times 1.06 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.13 \\ &= 1.09\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{采矿权单位评估值 } P &= \text{基准价} \times \text{综合调整系数} \\ &= 1.00 \times 1.09 \\ &= 1.09 \text{ (元/ m}^3\text{)}\end{aligned}$$

### 4、采矿权评估价值

出让期限 5 年，采矿权评估利用资源储量为 73.00（万 m<sup>3</sup>），采矿权评估价值计算如下：

$$\begin{aligned}\text{采矿权评估值} &= \text{评估利用的资源量} \times \text{采矿权单位评估值 (P)} \\ &= 73.00 \text{ (万 m}^3\text{)} \times 1.09 \text{ (元/ m}^3\text{)} \\ &= 79.57 \text{ 万元}\end{aligned}$$

## 十二、评估的假设条件

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

(1) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；

(2) 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

(3) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

(4) 在矿井开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；

(5) 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估结论的影响；

(6) 矿区范围内估算的资源储量基本可靠。

(7) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

### 十三、评估结论

本评估单位在调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估参数，采用基准价因素调整法，经过认真估算，确定重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估计算年限5年，评估利用的资源量73.00万 $m^3$ ，在评估基准日2021年12月31日所表现的采矿权评估价值为**79.57万元**，大写人民币**柒拾玖万伍仟柒佰元整**。

按资源量计算单位评估值为1.09元/ $m^3$ ，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让基准价（2020年版）〉的通知》（渝规资规范〔2020〕14号）中地热水单位基准价1.00元/ $m^3$ 。

#### 探转采需补征资源储量出让收益的确定：

$$\begin{aligned} \text{采矿权评估值} &= \text{剩余资源储量} \times \text{采矿权单位评估值 (P)} \\ &= 65.70 (\text{万 } m^3) \times 1.09 (\text{元/ } m^3) \\ &= 71.61 \text{ 万元} \end{aligned}$$

故以2017年7月1日为起点至评估基准日需补征出让收益的剩余资源储量65.70（万 $m^3$ ）采矿权评估值为**71.61万元**，大写人民币**柒拾壹万陆仟壹佰元整**。

### 十四、评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权参考价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动以及国家和地方有关矿山产能调整的相关政策等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委估采矿权价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，实际价值应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新估算采矿权评估参考价值。

## 十五、特别事项说明

1、本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及采矿权人之间无任何利害关系。

2、本次评估工作中评估委托人及矿山所提供的有关文件材料（包括采矿权出让技术报告、开发利用方案、财务会计资料、票据等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

3、本次评估所依据的《重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热水资源储量核实报告》由重庆市二零八地质环境研究院有限公司 2021 年 9 月编制，并通过了重庆市沙坪坝区规划和自然资源局组织的专家审查。

4、对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

5、本评估报告含有若干附件，附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

6、本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师（评估责任人员）（项目负责人和报告复核人）签章，并加盖评估机构公章后生效。

## 十六、评估报告使用限制

（1）本评估报告评估结论使用有效期自评估基准日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

（2）本评估报告仅供评估委托人处置采矿权出让收益的有关事宜和报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。

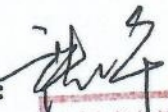
（3）正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。本评估报告的所有权归评估委托人所有。



（4）除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。



## 十七、评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期为 2022 年 3 月 10 日。

## 十八、评估机构和评估人员

法定代表人（签章）：

矿业权评估师（签章）：  


矿业权评估师（签章）：  


乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

（盖章）  


二〇二二年三月十日



附表1

## 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估价值估算表（基准价因素调整法）

评估委托人：重庆市沙坪坝区规划和自然资源局

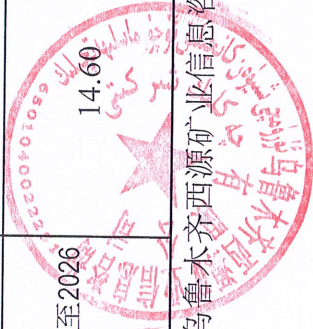
评估基准日：2021年12月31日

评估时段	生产能力 ( $\text{万m}^3/\text{年}$ )	出让期限 (年)	允许开采量 ( $\text{万m}^3$ )	采矿权出让基准价 (元/ $\text{m}^3$ )	综合调整系数	采矿权评估价值 (万元)
1	2	3	$4=2 \times 3$	5	6	$7=4 \times 5 \times 6$
2017年7月1日至2021年12月31日	14.60	4.50	65.70	1.00	1.09	71.61
2022年1月1日至2026年12月31日	14.60	5.00	73.00	1.00	1.09	79.57

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

复核：康富栋

制表：唐勇



附表2

# 重庆市沙坪坝区歌乐山镇步云山庄地热井采矿权评估基准价因素调整系数确定表

调整因素		档 次	评判标志	取值范围	评估对象所属档次	取值	评估基准日: 2021年12月31日	综合调整系数
水温 (t)		1	25 ≤ 水温 < 34	0.80 ~ 0.89				
		2	34 ≤ 水温 < 40	0.90 ~ 0.99				
		3	40 ≤ 水温 < 50	1.00 ~ 1.09				
		4	50 ≤ 水温 < 60	1.10 ~ 1.19				
		5	60 ≤ 水温 < 70	1.20 ~ 1.29				
		6	70 ≤ 水温 < 80	1.30 ~ 1.39				
		7	80 ≤ 水温 < 90	1.40 ~ 1.49				
		8	90 ≤ 水温	1.50 ~ 1.80				
水质 (s)		1	地热水水质较差 (化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用需要专门处理)	0.90 ~ 0.99	2	1.00		
		2	地热水水质中等 (化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用或需专门处理)	1				
		3	地热水水质较好 (化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用无需专门处理)	1.01 ~ 1.10				
开采条件 (e)		1	开采条件差 (地热水埋藏深, 机械抽汲, 抽汲难度大)	0.80 ~ 0.89	4	1.06		1.09
		2	开采条件较差 (地热水埋藏中深, 机械抽汲, 抽汲难度中等)	0.90 ~ 0.99				
		3	开采条件中等 (地热水埋藏深, 自流开采, 无抽汲难度, 机械抽汲抽汲难度较小)	1				
		4	开采条件较好 (地热水埋藏中深, 自流开采, 无抽汲难度)	1.01 ~ 1.10				
		5	开采条件好 (地热水埋藏浅, 自流开采, 无抽汲难度)	1.11 ~ 1.20				
利用方式 (u)			无地热回灌, 利用方式因素调整系数取1	1	1	1.00		
价格 (p)			重庆市, 地热矿价格调整系数取1	1.00		1.00		
赋存条件 (λ)		1	赋存条件差 (赋存不稳定, 单一热储层)	0.90 ~ 0.99	2	1.00		
		2	赋存条件中等 (赋存比较稳定, 单一热储层)	1				
		3	赋存条件好 (赋存稳定, 多热储层)	1.01 ~ 1.10				
区位条件 (z)		1	区位条件差 (交通条件差, 自然条件差, 基础设施条件差, 地理位置偏远, 无政府发展规划, 开发前景差)	0.80 ~ 0.99	3	1.13		
		2	区位条件中等 (交通条件一般, 自然条件一般, 基础设施条件一般, 地理位置一般, 有政府发展规划, 开发前景一般)	1				
		3	区位条件好 (交通条件好, 自然条件好, 基础设施条件好, 地理位置优越, 有政府发展规划, 开发前景好)	1.01 ~ 1.20				



复核: 康富栋  
唐勇

评估机构: 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司