

重庆市巴南区东温泉镇湾里地热 采矿权评估报告

川山评报字（2023）F18 号

四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年四月廿二日



地址：四川省成都市武侯区一环路西一段 130 号索尔国际 901-910 室

电话：028-87022566 87022616

传真：028-87022566

邮编：610041

网址：www.shanhepg.com

《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告》

主要参数表

评估项目名称	重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权
勘查程度	-
矿种	地热
评估目的	提供采矿权出让收益底价参考意见
出让机关	重庆市巴南区规划和自然资源局
评估委托人	重庆市巴南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	0.0296 平方千米
生产规模	10.95 万立方米/年
拟出让年限	10 年
评估计算年限	10 年
产品方案	原水（温泉用）
采矿权出让收益市场基准价	1.00 元/立方米
水温调整系数	1.01
水质调整系数	1.00
开采条件调整系数	1.10
地热水利用方式调整系数	1.00
产品销售价格调整系数	1.00
地热赋存条件调整系数	1.01
区位调整因素	1.05
评估价值	129.01 万元
评估基准日	2023 年 1 月 1 日
评估机构	四川山河资产评估有限责任公司
法定代表人	刘峻
项目负责人	李建军
签字评估师	李建军、喻劲松

矿业权评估报告专家组审查意见

报告名称	重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告
编制单位	四川山河资产评估有限责任公司
评估基准日	2023 年 1 月 1 日
专家组审查意见： 为征收采矿权出让收益提供参考依据，受重庆市巴南区规划和自然资源局委托，四川山河资产评估有限责任公司编制并提交了《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告》（川山评报字（2023）F18 号）。2023 年 3 月 31 日，重庆市巴南区规划和自然资源局组织朱长生、王开文、孙涛三位专家对评估报告进行了评审。经编制单位修改完善，专家组形成意见如下： 一、评估机构具备矿业权评估资质，该报告编制符合矿业权评估要求，章节安排合理，附表、附件齐全。评估目的明确，评估对象与委托一致，评估方法及评估基准日选择恰当，评估依据充分，现场核实和市场调查情况陈述清晰，评估参数选取合理，评估结论正确。 二、矿权概况：重庆市巴南区东温泉镇湾里地热属新立地热采矿权，拟划矿区范围由 4 个拐点坐标圈闭，矿区面积 0.0296km²，开采深度：+103 米至+68 米标高。 三、矿山为新建矿山，根据《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》，重庆市巴南区东温泉镇湾里地热矿 2022 年 10 月 17~20 日（平水期）放水试验，湾里地热井静止水压为 0.30MPa（+30.0m），三次放水试验降深分别为 30.0m（最大降深）、20.0m、10.0m 时对应的涌水量分别为 7.07L/s、5.18L/s、2.75L/s。放水试验完成关阀后地热水静止水压 1 分钟内恢复至 0.30MPa（+30.0m），恢复快，表明地热水水源运流补给好。放水试验稳定水温为 50.6℃，建议该地热井最大允许开采量 300m³/d（10.95 万立方米/年）。按照拟出让年限 10 年，则拟出让期内动用的资源量为 109.50 万立方米。 四、技术参数-基准价因素调整法：生产规模：10.95 万立方米/年；拟出让年限：10 年；	

评估计算年限：10 年；产品方案：原水（温泉用）；地热采矿权出让收益市场基准价：1.00 元/立方米；水温调整系数 t：1.01；水质调整系数 s：1.00；开采条件调整系数 e：1.10；地热水利用方式调整系数 u：1.00；产品销售价格调整系数 p：1.00；地热赋存条件调整系数 λ ：1.01；区位调整因素 z：1.05。

五、评估结果：按照国家及重庆市相关法律法规及技术准则要求，本次评估在综合分析后确定重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权在评估报告中所述各种条件下和评估基准日（2023 年 1 月 1 日）时点上的采矿权出让收益评估价值为 **129.01 万元**，大写人民币壹佰贰拾玖万零壹佰元整。折合单位资源量采矿权评估价值为 1.18 元/立方米，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023 年版）〉的通知》（渝规资规范（2023）3 号）中地热采矿权出让收益市场基准价 1.00 元/立方米。

六、评审结论：同意《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告》通过专家组评审。本报告可作为采矿权出让收益参考依据。

结论 意见	同意该报告通过专家评审	专家组组长：  2023 年 4 月 12 日
	评估结果： 重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权在评估报告中所述各种条件下和评估基准日（2023 年 1 月 1 日）时点上的采矿权出让收益评估价值为 129.01 万元 ，大写人民币壹佰贰拾玖万零壹佰元整。折合单位资源量采矿权评估价值为 1.18 元/立方米。	

《巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告》

评审专家签名表

评审组成员	姓名	工作单位	专业	职称	签名
组长	朱长生	重庆地质矿产研究院	地质矿产	正高/储量评估师	朱长生
	王开文	重庆地质矿产研究院	地质矿产	正高/矿业权评估师	王开文
	孙涛	重庆地质矿产研究院	地质矿产工程估价	高级会计师	孙涛

重庆市巴南区东温泉镇湾里地热 采矿权评估报告内审意见

我公司组织矿业权评估师对《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告》（川山评报字（2023）F18 号）（后简称“报告”）进行了审查，审查依据是《中华人民共和国资产评估法》、《中国矿业权评估准则》、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》、《重庆市矿业权评估技术要求（2021 年修订）》和我公司《质量管理规定》。经过审查，形成如下意见：

一、基本概况

1、湾里地热井位于重庆市巴南区东温泉镇，地处五布河畔，水源地距市中心（渝中区）直线距离约 31km，距江北国际机场直线距离约 37km。矿区所在区域有 S105、S415 省道经过，矿区有公路直接与省道相连，交通十分方便。

2、根据重庆市规划自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕518 号，2022 年 9 月 7 日），重庆市巴南区规划和自然资源局拟以挂牌方式出让该采矿权。重庆市一三六地质队在拟设探矿权区域开展了地质工作，并于 2022 年 10 月，重庆市一三六地质队编制提交《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》，并于 2022 年 11 月 8 日通过了重庆市巴南区规划和自然资源局组织的专家评审。该矿属新立地热矿，应征收采矿权出让收益。

3、根据《采矿权评估项目任务书》，本次评估范围为重庆市规划自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划

的通知》（渝规资〔2022〕518号，2022年9月7日）确定的矿区范围。该矿新立地热矿，位于巴南区东温泉镇正街539号，开采矿种为地热，开采方式为地下开采，设计生产规模10.95万立方米/年，开采标高+103米至+68米，井口坐标（2000坐标系）为X：.....、Y：.....。矿区范围与采矿权出让项目计划文件确定范围致，由4个拐点圈定，矿区面积0.0296km²。矿区范围坐标如下表：

表1 拟出让采矿权的范围拐点坐标表

点号	坐标（2000坐标系）	
	X	Y
1		
2		
3		
4		

经核查，计划出让的采矿权范围设置符合区县矿产资源规划，矿区范围内无矿权重叠，采矿权范围位于巴南区东温泉镇正街539号，不在生态红线、自然保护区、永久基本农田、公益林等限制开采区范围内，划定矿区范围与东温泉景区（4A）全部重叠，但由于地热属于深部开采矿种，对景区原则上无影响，确定的矿区范围合理合规。

4、评估基准日：2023年1月1日。

5、评估方法：基准价因素调整法。

6、评估结论：经评定估算，确定“重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权”在本报告中所述各种条件下和评估基准日（2023年1月1日）时点上的采矿权出让收益评估价值为**129.01**万元，大写人民币**壹佰贰拾玖万零壹佰整**。折合单位资源量采矿权评估价值为1.18元/立方米，高于2023年重庆市地热采矿权出让市场基准价1.00元/立方米。

二、内审意见

1、评估报告书格式符合《矿业权评估报告编制规范》要求，评估报告章节安排合理，摘要、正文、附表、附件齐全、清晰。

2、评估对象与矿业权评估委托评估确定的评估对象一致。

3、评估范围为重庆市规划自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕518号，2022年9月7日）计划出让的采矿权范围，评估范围与《采矿权评估项目任务书》约定评估范围一致，评估范围确定合理。

4、评估目的表述准确，评估基准日选择恰当，评估依据表述全面、准确，现场核实考察和市场调查情况陈述清晰，评估方法选择恰当，评估参数确定依据充分。

5、评估结论计算结果正确，评估结果高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3号）中地热采矿权出让收益市场基准价（1.00元/立方米），评估结论合理、可行。

三、修改意见

评估报告已按重庆市巴南区规划和自然资源局组织的专家组评审意见逐条进行了修改、完善。

四川山河资产评估有限责任公司



重庆市巴南区东温泉镇湾里地热 采矿权评估报告 摘 要

川山评报字（2023）F18 号

评估机构：四川山河资产评估有限责任公司

评估委托人：重庆市巴南区规划和自然资源局

出让机关：重庆市巴南区规划和自然资源局

评估对象：重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权

评估范围：根据《采矿权评估项目任务书》，本次评估范围为重庆市规划自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕518号）确定的矿区范围。该矿为新立地热采矿权，位于巴南区东温泉镇正街539号，开采矿种为地热，开采方式为地下开采，设计生产规模10.95万立方米/年，开采标高+103米至+68米，井口坐标（2000坐标系）为 X：.....、Y：.....。拟设矿区范围与采矿权出让项目计划文件确定范围一致，由4个拐点圈定，矿区面积0.0296km²。

评估目的：为重庆市巴南区规划和自然资源局挂牌出让重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权（新立）提供在评估基准日时点上公平、公正的采矿权出让收益底价参考意见。

评估基准日：2023年1月1日

评估方法：基准价因素调整法

主要评估参数：

生产规模：10.95 万立方米/年；拟出让年限：10 年；评估计算年限：10 年；产品方案：原水（温泉用）；地热采矿权出让收益市场基准价：1.00 元/立方米；水温调整系数 t ：1.01；水质调整系数 s ：1.00；开采条件调整系数 e ：1.10；地热水利用方式调整系数 u ：1.00；产品销售价格调整系数 p ：1.00；地热赋存条件调整系数 λ ：1.01；区位调整因素 z ：1.05。

评估结论：

经评定估算，确定“重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权”在本报告中所述各种条件下和评估基准日（2023 年 1 月 1 日）时点上的采矿权出让收益评估价值为 **129.01 万元**，大写人民币壹佰贰拾玖万零壹佰元整。折合单位资源量采矿权评估价值为 1.18 元/立方米，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023 年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3 号）中地热采矿权出让收益市场基准价 1.00 元/立方米。

评估有关事项声明：

本评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效（自 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日）。超过一年此评估结论无效，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，编制单位不得向他人

提供或公开。

重要提示:

以上内容摘自《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估报告》
(川山评报字(2023)F18号)正文,欲了解本评估项目的全面情况,
请认真阅读评估报告全文。

法定代表人:刘峻



矿业权评估师:李建军



喻劲松



四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年四月廿二日



目 录

一、评估报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托人	2
3. 出让机关	2
4. 评估目的	2
5. 评估对象	2
6. 评估范围	2
7. 矿业权历史沿革、评估及有偿处置情况	3
8. 评估基准日	4
9. 评估原则	5
10. 评估依据	5
11. 评估区勘查、开发概况	7
12. 评估实施过程	23
13 评估方法	24
14 技术评估参数	26
15. 评估假设	32
16. 评估结论	33
17. 特别事项说明	33
18. 矿业权评估报告使用限制	36
19. 矿业权评估报告日	36
20. 评估机构和矿业权评估师签章	36

二、评估报告附表

附表 1 重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估价值估算表(基准价因素调整法).....	37
--	----

三、评估报告附件

1、矿业权评估机构及评估师承诺书.....	共 1 页
2、四川山河资产评估有限责任公司《探矿权采矿权评估资格证书》.....	共 1 页
3、四川山河资产评估有限责任公司《营业执照》.....	共 1 页
4、矿业权评估师执业登记证书.....	共 2 页
5、《采矿权评估项目任务书》.....	共 2 页
6、《巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估技术服务合同书》(2023 年 3 月).....	共 6 页
7、重庆市规划和自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》(渝规资〔2022〕518 号, 2022 年 9 月 7 日).....	共 2 页
8、重庆成德实业有限公司与重庆市巴南区光中温泉山庄签订的《矿界互保协议》(2021 年 8 月 8 日).....	共 2 页
9、《采矿权出让技术报告专家组评审意见书》(重庆市巴南区规划和自然资源局专家组, 2022 年 11 月 8 日).....	共 6 页
10、《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》(重庆一三六地质队, 2022 年 10 月).....	共 59 页
11、现场尽职调查表.....	共 1 页

四、评估报告附图

1、重庆市巴南区东温泉镇湾里地热水文地质及矿区范围图(1:10000 缩印图)	
2、重庆市巴南区东温泉镇湾里地热 I—I' 水文地质剖面图(1:10000 缩印图)	

重庆市巴南区东温泉镇湾里地热 采矿权评估报告

川山评报字（2023）F18 号

本公司接受委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着客观、独立、公正和科学的原则，按照公认的矿业权评估方法为重庆市巴南区规划和自然资源局拟挂牌出让的重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让收益进行了评估工作。本公司评估人员通过现场尽职调查收集到了《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》及其评审意见书等相关资料，通过对地热地质条件、生产技术、经济信息的综合分析与研究，确定评估方法、评估参数，对委托评估对象在评估基准日（2023 年 1 月 1 日）所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将评估情况及评估结果报告如下：

1. 评估机构

机构名称：四川山河资产评估有限责任公司

注册地址：成都市厂北路西南冶金地质科研所办公楼 2 楼

通讯地址：成都市武侯区一环路西一段 130 号索尔国际 901-910 室

资质概况：四川山河资产评估有限责任公司是经原国土资源部批准，具有探矿权、采矿权评估资质的社会中介机构，属独立法人单位。矿权评估资格证书编号为：矿权评资[1999]010 号。营业执照统一社会信用代码为 91510000709162947W。

2. 评估委托人

本次评估委托人为：重庆市巴南区规划和自然资源局。

3. 出让机关

本项目采矿权出让方为：重庆市巴南区规划和自然资源局。

4. 评估目的

为重庆市巴南区规划和自然资源局挂牌出让重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权（新立）提供在评估基准日时点上公平、公正的采矿权出让收益底价参考意见。

5. 评估对象

本次评估评估对象为：重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权。

6. 评估范围

评估范围：根据《采矿权评估项目任务书》（重庆市巴南区规划和自然资源局，2023年2月28日），本次评估范围为重庆市规划自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕518号，2022年9月7日）确定的矿区范围。该矿为新立地热采矿权，位于巴南区东温泉镇正街539号，开采矿种为地热，开采方式为地下开采，设计生产规模10.95万立方米/年，开采标高+103米至+68米，井口坐标（2000坐标系）为X：.....、Y：.....。拟设矿区范围与采矿权出让项目计划文件确定的矿区范围一致，由4个拐点圈定，矿区面积0.0296km²。矿区范围坐标详见表1。

表 1 计划出让的采矿权范围拐点坐标表

点号	坐标（2000 坐标系）	
	X	Y
1		
2		
3		
4		

经核查，计划出让的采矿权范围设置符合区县矿产资源规划，本次拟设湾里地热采矿权范围位于巴南区东温泉镇正街 539 号，全部位于成德花园地热矿区范围内。根据 2021 年成德实业有限公司与光中温泉山庄签订的矿界互保协议，成德花园地热拟变更矿区范围，变更后拟设湾里地热采矿权范围不在成德花园地热采矿权范围内。拟设采矿权不在生态红线、自然保护区、永久基本农田、公益林等限制开采区范围内，划定矿区范围与东温泉景区（4A）全部重叠，但由于地热属于深部开采矿种，对景区原则上无影响，确定的矿区范围合理合规。

本次评估范围与上述计划出让的采矿权范围一致。

7. 矿业权历史沿革、评估及有偿处置情况

重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权类型为新立采矿权，设立依据为重庆市规划自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕518 号，2022 年 9 月 7 日）。经市、区两级规划和自然资源主管部门查询，计划出让的矿区范围周边 300m 范围内无其它固体矿采（探）矿权设置、周边有 5 宗地热水采矿权设置，本次拟设湾里地热矿区范围全部位于成德花园地热矿区范围内。根据 2021 年成德实业有限公司与光中温泉山庄签订的矿界互保协议，成

德花园地热拟变更矿区范围，变更后拟设湾里地热采矿权范围不在成德花园地热采矿权范围内，无矿产资源纠纷。

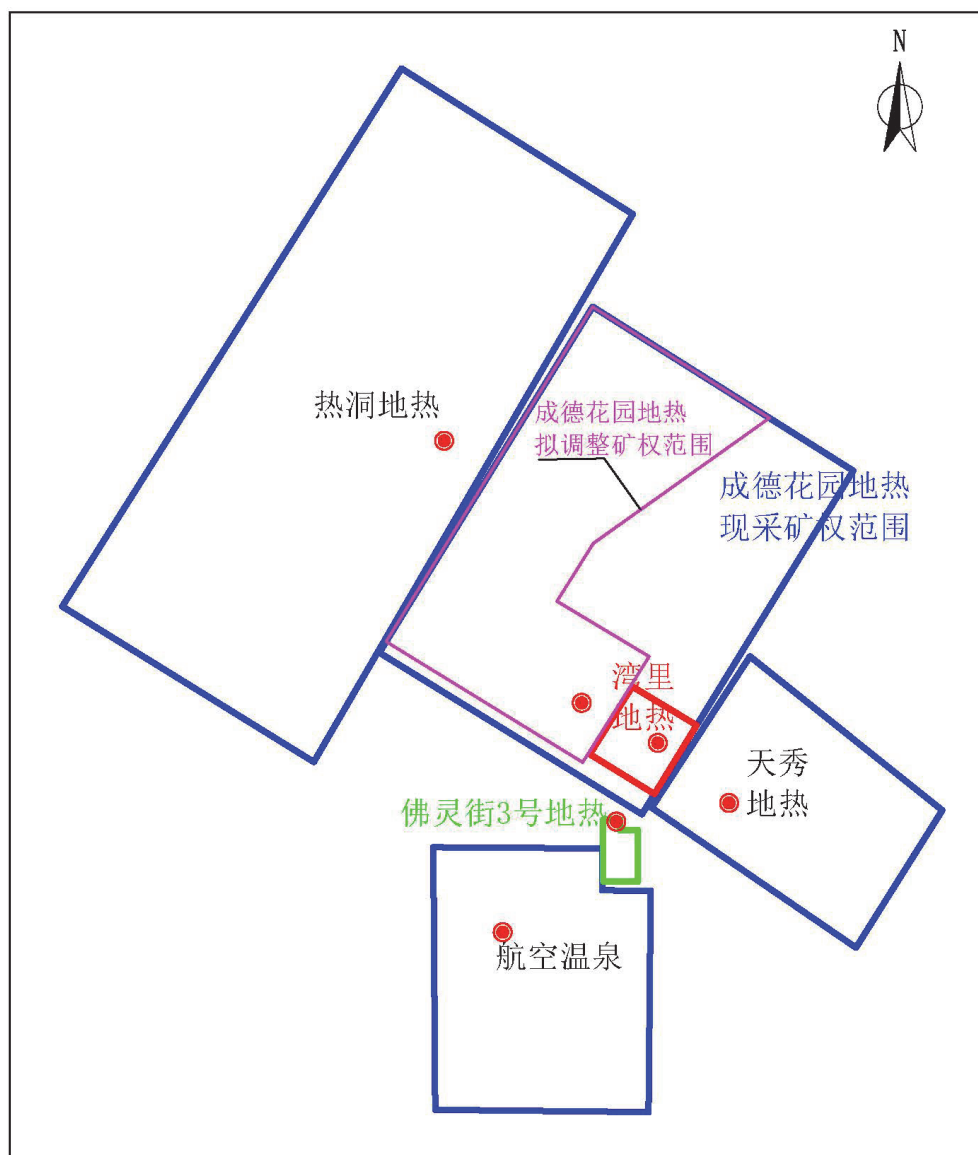


图 1 计划出让矿区范围与周边矿权范围关系示意图

8. 评估基准日

根据《采矿权评估项目任务书》，确定本项目评估基准日为 2023 年 1 月 1 日。报告中所采用的计量和计价标准均为 2023 年 1 月 1 日的客观有效标准。

评估基准日的选取所考虑的因素：一是委托方要求，二是该时点为

月初且距评估时间较近，便于委托方准备评估所需资料和有利于评估人员合理选择评估参数。

9. 评估原则

- (1) 遵守独立性、客观性、公正性的工作原则
- (2) 遵循持续经营原则、公开市场原则
- (3) 尊重地质矿产勘查规律和资源开发经济规律的原则
- (4) 遵守国家有关规范和财务制度的原则
- (5) 遵循矿业权与矿产资源相依性的原则
- (6) 遵循预期收益原则、替代原则、效用原则和贡献原则

10. 评估依据

10.1 法律法规和规范依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年第二次修正）
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（中华人民共和国国务院令 第 152 号）
- (3) 《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令 第四十六号）
- (4) 《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》（中华人民共和国国土资源部公告 2006 年第 18 号）
- (5) 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发〔2008〕174 号）
- (6) 《国土资源部关于规范矿业权出让评估委托有关事项的通知》（国土资发〔2008〕181 号）

(7)《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》(国土资源部公告 2008 年第 6 号)

(8)《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》(国土资源部公告 2008 年第 7 号)

(9)《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资〔2000〕309 号, 2014 年 7 月 16 日国土资发〔2014〕89 号修订)

(10)《矿产资源登记统计管理办法》(国土资源部令第 23 号发布, 2020 年 4 月 30 日修订)

(11)《矿产资源开采登记管理办法》(2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号修订)

(12)《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》(国发〔2017〕29 号)

(13)《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》(财综〔2017〕35 号)

(4)《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会, 2008 年 8 月)

(15)《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会, 2008 年 10 月)

(16)《中国矿业权评估准则(二)》(中国矿业权评估师协会, 2010 年 11 月)

(17)《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》(中国矿业权评估师协会, 2017 年第 3 号公告)

(18)《地热资源地质勘查规范》(GB/T 11615-2010)

(19)《关于转发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》(渝财建〔2017〕584号)

(20)重庆市规划和自然资源局关于发布《重庆市矿业权评估技术要求(2021年修订)》的通知(渝规资发〔2021〕40号)

(21)《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价(2023年版)〉的通知》(渝规资规范〔2023〕3号)

10.2 经济行为依据、权属依据、取价依据以及所引用的专业报告等

(1)《采矿权评估项目任务书》

(2)《巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估技术服务合同书》(2023年3月)

(3)重庆市规划和自然资源局《关于下达巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让项目计划的通知》(渝规资〔2022〕518号,2022年9月7日)

(4)重庆成德实业有限公司与重庆市巴南区光中温泉山庄签订的《矿界互保协议》(2021年8月8日)

(5)《采矿权出让技术报告专家组评审意见书》

(6)《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》(重庆一三六地质队,2022年10月)

(7)评估人员收集到的其他相关资料

11. 评估区勘查、开发概况

11.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

11.1.1 位置交通

湾里地热井位于重庆市巴南区东温泉镇，地处五布河畔，水源地距市中心（渝中区）直线距离约 31km，距江北国际机场直线距离约 37km。矿区所在区域有 S105、S415 省道经过，矿区有公路直接与省道相连，交通十分方便（图 2）。

地热水井口坐标为：

地理坐标：东经.....，北纬.....。

2000 国家大地坐标系：X=.....，Y=.....，Z=.....。



图 2 交通位置图

11.1.2 自然地理

(1) 地形地貌

矿区地处四川盆地东部，为典型的川东平行岭谷地形地貌区，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。区内为南北高，中间低山间河谷地形。水源地位于五布河左岸，五布河由东向西贯穿核实区，周围是低山、丘陵；低山由须家河组砂岩构成，峰峦起伏，苍翠林郁，标高 350~500m。其外为侏罗系红层构成的丘陵，标高 250~300m。水源地所处的桃子荡背斜在核部出露地层以三叠系（T）的灰岩为主，灰岩被溶蚀后常形成岩溶槽谷，标高多在 215~250m 间，为“低位”岩溶槽谷，该地热水钻井即位于条带状低山下的“低位”岩溶槽谷中。

(2) 气象水文

区内属中亚热带湿润季风气候区，具有四季分明、气候温和、冬暖春早、热量丰富、降水充沛、初夏多雨、盛夏炎热常伏旱、秋多连绵阴雨、无霜期长、温差大、多雾少日照的特点。年平均气温 17.6℃，最高 20.4℃，最低 16.7℃。多数年份极端高温 38℃，最低 0℃，曾有日极端最高温 44℃和最低温-6.1℃记录。常年降水量 1200mm 左右，最高 1457.7mm，最低 836.5mm，多夜雨。相对湿度春 79%、夏 77%、秋、冬 83%。常年平均无霜期 360 天，最长 365 天，最短 349 天。重庆处于东亚季风区，又受东北西南向平行岭谷地形影响，冬季盛行偏北风，夏季则偏南风；全市累年平均风速为 1.12m/s，西部地区平均风速最大，达 1.26m/s，东南部最小为 0.9m/s，其季节变化是秋季 9、10 月份最大，春

季次之，冬季最小。多数年份有伏旱、寒潮、冰雹、暴雨袭击。

巴南区多年平均降水量 1187 毫米，降水量最多月份是每年 5~9 月，占全年降水总量 70%，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%，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（见图 3）。

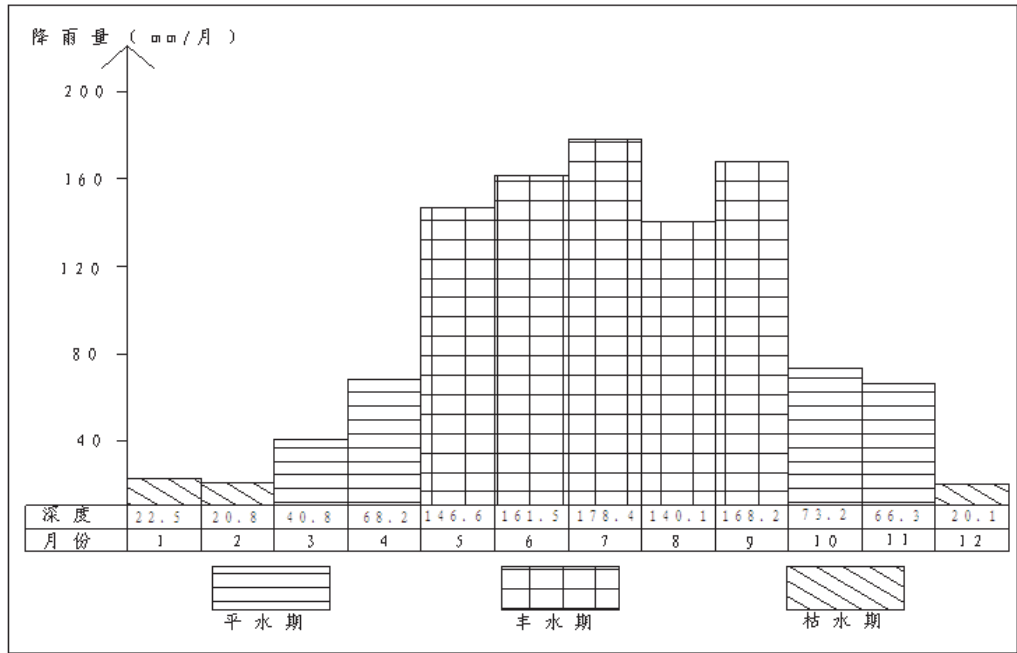


图 3 巴南区年平均降雨量直方图

区内有五布河流经，五布河又名木洞河，是长江重庆段的一条支流。该河流发源于万盛金桥镇金子山，流经万盛、巴南区，在巴南木洞镇汇入长江，是重庆市政府确认的一级水源保护地区。除此之外，区内零星分布有水塘，再无其他大的地表水体。

（3）社会经济概况

重庆市巴南区辖 14 个镇，9 个街道。198 个行政村，1860 个村民小组；102 个城镇社区，1726 个居民小组；幅员面积 1834.23 平方千米；常住人口为 106.72 万人。据统计，2020 年地区生产总值达到 865.5 亿元，

按可比价计算，增长 3.5%。其中第一产业实现增加值 50.6 亿元，增长 4.4%；第二产业实现增加值 354.4 亿元，增长 4.9%；第三产业实现增加值 460.5 亿元，增长 2.2%。经济结构：三次产业的比例为 5.9:40.9:53.2。三次产业对全区经济增长的贡献率分别为 6.8%、60.5%和 32.7%，对全区经济增长的拉动力分别为 0.2、2.1 和 1.1 个百分点。

巴南区旅游资源丰富，主要有鱼洞乌皮樱桃、五布柚等地理标志产品，以及南温泉、东温泉、圣灯山国家森林公园等景区景点。

东温泉镇坐拥温泉井十余口，加之五布河畔风景秀美，是重庆市级风景名胜区，同时也是“中国温泉之乡”巴南区的重点温泉景区之一。景区拥有热洞温泉天然桑拿、温泉裸浴、五布河、重庆市最具特色风貌小城镇等特色旅游资源。还拥有仙女峰、飞鹰峰、慈云峰、翠屏峰、宁安山、木耳山等奇山异峰，仙女洞、古佛洞、打儿洞、龙洞清泉等溶洞奇观，狮子蓬莱岛屿仙境、双江胜景、关津峡谷等河谷奇观，白沙寺、钟山飞阁等宗教殿堂，誉为东温泉 24 景。景区山清水秀、风景秀丽，山水交相辉映、相得益彰，俨然一幅美丽的水墨山水画。景区内拥有温泉洗浴、养生理疗、登山健体、拓展训练、五布泛舟等休闲度假项目。

11.2 矿区地质工作概况及所取得的地质勘查成果

湾里地热位于巴南区东温泉镇，以往工作中名称一般为“光中温泉”，地质工作开展较早，研究程度相对较高，区内主要开展过的地质工作如下：

（1）2001 年 1 月，重庆一三六地质队提交了《重庆巴南区东泉镇光中温泉山庄 ZK2 地热井调查报告》，对成德矿区内的 ZK2 井（光中

温泉井)开展了抽水实验,稳定水位 2.65m,降深 9.19m 时,流量 $155\text{m}^3/\text{d}$,水温 42°C 。水化学类型为硫酸钙型。

(2) 2001 年 5 月,重庆一三六地质队提交了《重庆巴南区东泉镇光中温泉山庄地热井热矿水评价报告》,地热井采用清水取芯钻井,大口径扩孔成井工艺(岩矿芯钻探)成井,抽水量 $155\text{m}^3/\text{d}$,水温 42°C ,水质类型为硫酸钙型,为含偏硼酸、偏硅酸的氟、锶理疗矿泉水。

(3) 2010 年 11 月,重庆一三六地质队提交了《重庆巴南区东泉镇光中温泉地热水资源详查评价报告》,2004 年 5 月至 7 月重新成井,井深 159.53m,由于井内管材腐蚀,于 2009 年 4 月至 6 月间重新固井止水;在 2009 年 7 月至 2010 年 12 月间进行水文动态长观,静水压力 0.30-0.305MPa,出水量 $413.94\text{m}^3/\text{d}$ (降深 25.50m,丰水期)- $247.97\text{m}^3/\text{d}$ (降深 15.00m,枯水期),水温 $52.0-52.5^\circ\text{C}$,水质类型为硫酸钙型,为含偏硼酸的偏硅酸、氟、锶理疗热矿水,建议允许开采量 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。该报告中地质、水文资料为本次出让技术工作主要参考核实、对比评价的依据。

(4) 2021 年 8 月,重庆开源地质勘探有限公司提交了《重庆市巴南区东泉镇光中温泉山庄八一井地热水资源调查评价报告》,通过放水试验(丰水期)获得出水量为 $569.38\text{m}^3/\text{d}$,降深为 31.0m,与详查评价折合水量相差不大。分析该井地热水补给量较为充足,对周边地热井影响不明显,建议该地热井最大允许开采量 $300\text{m}^3/\text{d}$ (10.95 万 $\text{m}^3/\text{年}$)。

(5) 2022 年 10 月,重庆一三六地质队提交了《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》,该报告于 2022 年 11 月 8 日通过了

重庆市巴南区规划和自然资源局组织的专家组审查。三次放水试验降深分别为 30.0m（最大降深）、20.0m、10.0m 时对应的涌水量分别为 7.07L/s（610.58m³/d）、5.18L/s（447.95m³/d）、2.75L/s（237.18m³/d）。放水试验完成关阀后地热水静止水压 1 分钟内恢复至 0.30MPa(+30.0m)，恢复快，表明地热水水源迳流补给好。放水试验稳定水温为 50.6℃。

综上，矿区范围及周边以往地质工作程度较高，提供了区内地层、构造、水文、地热地质以及该地热井钻井、成井、水量、水温、水质等方面的详尽资料，为本次采矿权评估工作提供了重要依据。

11.3 矿区地质概况

11.3.1 地层

区内及周边出露地层均为沉积岩，其岩性由老至新简述如下：

（1）三叠系地层（T）

① 下统嘉陵江组（T_{1j}）

按岩性可分为四段：

T_{1j}¹:灰色薄层状石灰岩夹少许页岩，顶部常有一层白云质灰岩，厚 220m 左右。

T_{1j}²:底部有几米厚页岩，其上为白云岩、白云质灰岩夹石灰岩及二、三层盐溶角砾状灰岩（深部为石膏层），厚 80m 左右。

T_{1j}³:灰色中厚层状石灰岩间夹薄层白云质石灰岩，局部含有燧石结核，厚 150m 左右。

T_{1j}⁴:灰褐色石灰岩夹白云岩及盐溶角砾状灰岩（深部为石膏层），厚约 33m 左右。

② 中统雷口坡组 (T_2l)

灰色白云岩、白云质灰岩夹盐溶角砾状灰岩（深部为石膏层），底部为水云母粘土岩（称绿豆岩）。厚 20m 左右。

③ 上统须家河组 (T_3xj)

按岩性可分为六段，其中一、三、五段为页岩，间夹薄煤层或煤线，但厚度均小。二、四、六段为长石石英砂岩夹粉细砂岩，该层地层总厚 450m 左右。

(2) 侏罗系地层 (J)

① 下统珍珠冲组 (J_1z)

下部岩性为灰白色石英砂岩及黄绿色页岩，底部灰黑色炭质页岩及赤铁矿，厚 60m 左右。

中部岩性为紫红色泥岩夹薄层砂岩，厚 100m 左右。

上部岩性以紫红色泥岩为主，夹页岩、砂岩，厚 80m 左右。

全组总厚 240m 左右。

② 下统自流井组 (J_1zl)

下部岩性以黄绿、灰黑色页岩、泥岩为主，夹介壳灰岩。

中部岩性以紫红色泥岩为主夹黄灰色中厚层状石英砂岩。

上部岩性以紫灰、黄绿、灰白色石灰岩夹泥岩。

全组总厚 150m 左右。

③ 中统新田沟组 (J_2x)

以紫红、黄绿色砂质泥岩夹砂岩构成，厚 230m。

④ 中统沙溪庙组 (J_2s)

以紫红色泥岩夹砂岩、砂质泥岩构成。厚 2000m 左右。

11.3.2 构造

矿区位于扬子准地台重庆台坳重庆陷褶皱束之桃子荡背斜北倾没端东翼。桃子荡背斜与明月峡背斜、丰盛场背斜、洛碛向斜、清和场向斜组成了区域性的平行褶皱束，轴线大致平行，呈北东向展布。背斜狭窄，向斜宽缓，为明显的隔挡式构造特点（见图 4）。

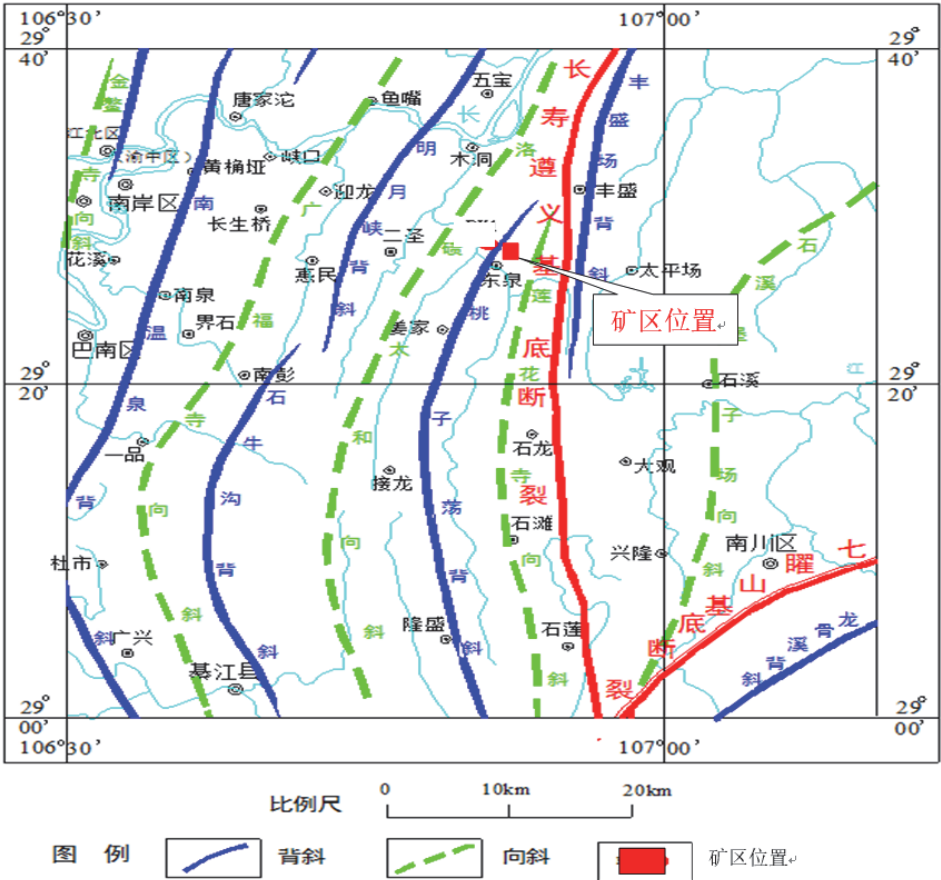


图 4 区域构造纲要图

桃子荡背斜为一长条线形斜歪背斜、西陡东缓、西翼岩层倾角 60~70°，东翼岩层倾角 30~40°，其轴线呈略向西弯突的弧形展布。桃子荡背斜整体近南北延伸，北边经东温泉镇向北东方向 20~25° 方向倾没，与丰盛场背斜呈斜鞍相接，向南轴部逐渐抬起，至接龙场附近被一

条压扭性断层错断，轴向渐变为北西 $20\sim 25^{\circ}$ ，延伸至万盛区，最终与龙骨溪背斜西翼复合。矿区内未见明显的断层出露，地层呈单斜产出，矿区地质构造简单。

11.3.3 地热地质及资源特征

(1) 热储层特征

根据区域资料，桃子荡背斜轴部有大面积的碳酸盐岩出露，岩溶及裂隙均较发育，使地下深处的热源增温层与浅部地层中的岩溶管道紧密联系起来，相互沟通，形成热传递通道。深部热能即以热传导、对流等方式沿断裂、裂隙上升，形成较周围地区高的地温异常带。断裂、构造裂隙的存在为地热田的形成创造了热传递通道，而热储层中裂隙网络的发育又是地热田热传递通道不可缺少的重要条件。

① 热储构造

矿区处于桃子荡背斜的轴部及构造的北倾没端一带，热储层主要为三叠系下统嘉陵江组碳酸盐岩地层；热储盖层为三叠系上统须家河组碎屑岩及侏罗系红色碎屑岩地层；热储下部隔水岩层为三叠系下统飞仙关组顶部的泥质岩夹碳酸盐岩地层。上述三类地层岩性的组合关系构成了一个完整的热储构造。

② 热储层

由三叠系下统嘉陵江组及中统雷口坡组的碳酸盐岩地层构成，岩性主要为灰岩、白云岩以及膏盐角砾岩（深部为膏盐层）等，厚 653.40m。主要热储层为嘉陵江组三、二段。次要热储层为嘉陵江组一、四段及雷口坡组，其岩性如下：

T_2^1 : 灰色白云岩、白云质灰岩夹盐溶角砾状灰岩（深部为膏盐层），底部为水云母粘土岩（称绿豆岩）。厚约 20.5m。

T_2^4 : 灰褐色石灰岩夹白云岩及盐溶角砾状灰岩（深部为膏盐层），厚约 33m。周边已有深钻井在揭露该热储时，地热水的自流量均比较小（一般在 $50\sim 200\text{m}^3/\text{d}$ ），水温也较低（ 40°C 左右）。

T_2^3 : 灰色中厚层状灰岩间夹薄层白云质灰岩，局部含有燧石结核，厚约 150m。当钻井进入该热储层时，水量逐渐增大，水温有所增高。

T_2^2 : 底部有几米厚的页岩层，其上为白云岩、白云质灰岩夹石灰岩，中下部为盐溶角砾状灰岩（深部为膏盐层），厚约 80m。

T_2^1 : 灰色薄层状灰岩夹少许页岩，顶部常有一层白云质灰岩，厚 220 米左右。钻井揭露此热储层时，出水量极小，一般水温也不会提高。

③ 热储盖层

由三叠系上统须家河组碎屑岩层，即厚层砂岩夹页岩及煤系（第一盖层厚 410m 左右），以及侏罗系红色岩层—泥岩夹砂岩地层（第二盖层厚数百至一、二千米）共同组成。

④ 热储下部隔水岩层

主要由三叠系下统飞仙关组泥岩与碳酸盐岩互层组成，厚 500m 左右。顶部为一层黄绿色、紫红色、灰绿色泥岩，层位和厚度相对稳定分布地域广，泥岩能起到隔热保温作用。下部隔水层中泥页岩层孔隙度低、渗透率小、热导率低、基本不具备越流条件，可有效控制地热水向深部运移，形成隔水底板。

上述热储层、热储盖层和下部相对隔水岩层有效组合共同构成了完

整的桃子荡背斜的热储构造。

湾里地热钻井开孔层位为 T_{1j}^4 ，终孔层位为 T_{1j}^3 （未揭穿），为非完整孔，故将嘉陵江组二、三段视为均质含水层作为本井热储层。

（2）地热水的补、迳、排条件

区内地热水主要由大气降水补给，经深部循环增温形成。

地热水主要接受大气降水和地表水的补给，桃子荡背斜地热水的主要补给区应是黔北隆褶山地。在热储层出露区，大气降水顺漏斗、落水洞、地下河天窗、洼池、溶沟、溶隙等岩溶管道渗入地下，向深部迳流，补给储水构造。桃子荡背斜轴部出露的热储层，三叠系下统嘉陵江组（ T_{1j} ）和中统雷口坡组（ T_{2l} ），在接受大气降水补给后，沿着与深部裂隙系统相连的岩溶裂隙构造下渗至地下深部与来至主要补给区的地热水汇合，继续自南而北，作缓慢运移的深循环运动。地热水主要沿背斜热储层中的纵、横裂隙系统及岩溶通道迳流，受地热增温及化学热、机械热及放射热而增温，然后在地表减压最大地段出露地表形成温泉。

区内地热水热储层出露区大多分布在桃子荡背斜近核部的高位岩溶槽谷，岩溶槽谷标高 215—350m，槽谷接受大气降水补给形成浅层岩溶地下水后，其中一部份岩溶地下水沿背斜翼部热储层中沿区域构造溶隙、层面裂隙，在区域动水压力作用下向地层深部下渗并不断受地热增温后补给“地热田”，桃子荡背斜轴部或近轴部的三叠系中、下统碳酸盐岩形成的岩溶槽谷，聚汇大气降水由浅入深向地层深处渗透，地下水随地热增温及化学热等因素使其水温增高而形成地热水。深部地热水顺层迳流，然后在地表减压最大的地段，就桃子荡背斜“地热田”而言，孝子河（蒲

河)和五步河横切该热储构造形成的减压带,就是地热水的集中排泄带,形成温泉(泉群)。当用钻探揭露一定埋深的热储层时,就形成人工钻探温泉。

桃子荡背斜地热水,接受大气降水和背斜岩溶区地下水的补给。地热水主要通过背斜翼部热储层中的纵、横裂隙系统中由南向北纵向运移、迳流,然后在地表减压最大地段排泄,构造一个完整的补给、径流、排泄系统。

(3) 资源特征

该地热水井在2009年7月至2010年12月一个水文年的动态监测中,动态变化有以下规律:

① 静止水位:本井经水文年动态观测,静水压力稳定在0.30-0.305MPa之间,最大变幅0.005MPa,变幅1.67%。静止水位在丰水期最高,随观测时间的延长以及放水次数的增加,仅有小幅变化。随丰、平、枯季节的变化,水位有微小的变化,总体水位随季节变化特点不明显。水位恢复到放水前静止水位时间短,本井具有水位恢复速度快的特点,表明本井资源量补给充足。

② 水量:单位水量 $q=f(s)$ 最大值在2009年7月(丰水期),为0.2594L/s.m;最小值在2010年12月(枯水期),为0.252L/s.m,水量 $q=f(s)$ 变化值仅为0.0074L/s.m,变化率为2.89%,由此可见,本井地热水钻井水量 $q=f(s)$ 是稳定的。动态变化曲线特征是 $Q(L/s)$ 与 $S(m)$ 两条曲线呈正向相关明显,即 $Q(L/s)$ 的变化随 $S(m)$ 变化而变化的,放水时降深越大水量也就随之增大。稳定流放水试验表明,在同一降深时,丰、

平、枯三期流量变化幅度非常小，表明水量受季节影响程度很小，属深层地下水。

③ 井口水温：本井丰、平、枯放水试验井口观测水温稳定，水温变化在 52.0~52.5℃ 之间，三个水期放水试验期间，水温稳定在 52℃，稳定性良好。

④ 水质：根据 2022 年 10 月放水试验平水期湾里地热井静水位为 +30.0m (0.3MPa)，最大降深 30.0m 时，稳定出水量为 610.584m³/d，水温 50.6℃。水质检测结果显示氟、锶、偏硅酸达到矿水浓度标准，建议命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗热矿水（与详查评价时期保持一致）。

11.3.4 出水特征

(1) 钻井结构

湾里地热井（光中温泉八一井）于 2004 年 5 月 19 日开钻，至 2004 年 7 月 13 日结束，历时 55 天，钻井深度 159.53m。地热水井结构见表 2。

表 2 钻井结构一览表

序号	井段 (m)	井径 (mm)	套管			固井方式	备注
			外径 (mm)	壁厚 (mm)	下深 (m)		
1	0-15.90	200	194	8	15.90	桐油石灰	露出地面 0.10m
2	15.90-124.30	172	168		124.30		
3	124.30-146.70	150	146		126.30		
4	146.70-159.53	110					
2009 年 4-6 月，二次固井，清除原 146 套管							
5	0-68.17		146	不锈钢 4.5	68.17	42.5 级水泥浆	套管总长 68.07m，入地 0.1m
6	55.57-124.40		127	不锈钢 4.5		42.5 级水泥浆	套管总长 68.83m
7	124.40-159.53		裸眼				

(2) 钻井揭露地层岩性

井口为第四系坡积物和填土，其下为三叠系下统嘉陵江组四段、三段地层，地层层序正常，其特征如下：

① 第四系 (Q_4)

井深 0-15.60m，棕红色含砾粘土层，砂质粘土层，上部为人工填土。

② 三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j})

第四段 (T_{1j}^4): 井深 15.60-84.00m，以灰色灰岩、角砾状灰岩、盐溶角砾岩为主。该段岩石溶隙及裂隙发育，裂隙宽 2-12mm，裂面有铁、硫薄膜充填，裂隙率 0.31-1.85%。

第三段 (T_{1j}^3): 井深 84.00-159.53m，灰白、浅灰、浅黄、深灰色石灰岩，上部夹黄色泥质灰岩及浅灰-灰色白云质灰岩。该段裂隙发育，裂缝具无色透明方解石警惕、晶簇等地下水活动清冽的痕迹。

(3) 钻井水文地质

该井的地热水赋存在嘉陵江组第三段地层中，其岩性为灰白、浅灰、浅黄、深灰色石灰岩，上部夹黄色泥质灰岩及浅灰-灰色白云质灰岩，地热水赋存和贮集在碳酸盐岩地层的溶孔、溶隙中，结合钻井结构含水层出水段（即裸眼段）为 124.40~159.53m，厚度 35.13m。该井为非完整孔，故将嘉陵江组二、三段共 230m 视为均质含水层作为本井热储层。

11.3.5 开采技术条件

(1) 开采方式

根据巴南区东温泉镇湾里地热井特征，确定的地热开采方式为地下开采、自流取水、管道输水的方式进行开采利用。

（2）水处理方法

① 使用前处理方法

该地热水放出井口暴露于空气有轻微硫化氢臭味，在密闭的条件下其挥发到空气中会对人体造成伤害，甚至伤亡（硫化氢安全临界浓度值为 20PPM，超过该浓度必须戴上防毒面具），未经处理，本温泉不能直接进入室内使用，进入室内的地热水建议进行脱硫处理。

② 使用后处理方法

地热水本身所含矿物成份种类较多，含量较高，加之使用过后，其中杂质及细菌含量增加，若尾水随意排放，有可能会对周边水环境造成污染，所以，应将使用之后的温泉水需首先经过格栅隔离系统将随尾水流出的杂质层层过滤，起到初步净化尾水的效果。过滤格栅的布置由粗到细，遗留下的栅渣外运处理。过滤之后的尾水再依次进入沉沙池对水质进行沉淀处理，沉沙处运处理。然后将物理净化过后水经接触池检测，使用臭氧或二氧化氯杀菌处理达标后排入市政污水管网。

（3）地质环境影响评估

① 对大气环境的影响

地热水中硫化氢（ H_2S ）气体轻微，详查期间对该地热水 H_2S 进行了专项检测，其含量低，仅 0.15mg/L，且散失较快，不会给附近的大气环境带来影响。

② 对水环境的影响

该井地热水一开固井（永久性止水）深度为 68.17m，且效果良好，对浅层地下水和地表水不会造成污染，也不会对附近的工农业生产和居

民生活带来影响。地热水使用后的尾水温度较高，必须进行降温处理达标后再进行排放。

（3）对地质环境的影响

该井地热水是埋藏在地下深部地层溶孔、溶隙中，距离补给区较远的深循环地下水，上覆热盖层的厚度超过一千五百多米，开发利用地热不会造成对地质环境的不利影响。

同时，据调查访问及实地观测结果表明，本井在详查评价及本次核实多次抽水期间，周边未发生地表开裂、地面沉陷、泉水疏干、溪流水量减小或断流、干枯、斜坡失稳等不良地质现象。

（4）放射性物质影响

地热水中各种放射性污染物（如总 α 、总 β 、镭、氡）含量均在正常本底值范围内，尾水的排放不会构成放射性污染。

综上所述，该地热水的尾水经净化处理达标后排放，对周边的环境质量不会造成不良影响。

11.3.8 矿山开发利用现状

重庆市巴南区东温泉镇湾里地热矿山为新建矿山，湾里地热井（光中温泉八一井）于 2004 年 5 月 19 日开钻，至 2004 年 7 月 13 日结束，历时 55 天，钻井深度 159.53m。目前该地热矿尚未开发利用，本次为初次设置采矿权。

12. 评估实施过程

根据国家现行有关矿业权评估的规定，按照评估委托人的要求，我

公司组织评估人员，对重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：2023 年 2 月 16 日，重庆市巴南区规划和自然资源局以询价采购方式确定我公司为重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让收益评估机构，并于 2023 年 2 月 28 日签发了《采矿权评估项目任务书》，我公司与委托人明确了此次评估的对象、范围、目的，确定评估基准日，初步确定了评估方案。

（2）为实施和推进项目，公司成立了评估项目小组。2023 年 3 月 6 日，本公司评估人员刘德坤在委托人安排人员周小容的陪同下，对勘查区周边地形地貌、地热井建设、开采工艺、周边市场情况及政府相关政策规定等进行了现场调查询证。

（3）2023 年 2 月 28 日-3 月 23 日，评估小组根据所收集资料的情况和重庆市规划和自然资源局关于发布《重庆市矿业权评估技术要求（2021 年修订）》的通知（渝规资发〔2021〕40 号），合理确定评估方法，选择合理的评估参数。按确定的评估方法进行具体的评定与估算，初稿并经公司内部审核后于 2023 年 3 月 23 日提交专家审查。2023 年 3 月 31 日，重庆市巴南区规划和自然资源局组织专家组对该评估报告进行了评审，我公司根据专家评审意见对评估报告进行了认真的修改、完善后于 2023 年 4 月 12 日提交正式评估报告。

13 评估方法

（1）对评估对象地质勘查程度的评述

2022 年 10 月，重庆市一三六地质队编制提交《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》(以下简称“采矿权出让技术报告”)，并于 2022 年 11 月 8 日通过了重庆市巴南区规划和自然资源局组织的专家评审。该次地质工作在收集整理以往资料以及现场调查的基础上查明了矿区周边的地层、岩性、构造、水文、地热等特征；确定了矿区范围；查明了地热井的水量、水位、水温、水质等情况，提出了建议允许开采量；提出了初步的开发利用方案。

综上分析，采矿权出让技术报告工作质量较好，工作程序符合相关规范要求，各项指标基本达到了预计成果。确定的矿区范围合理，建议的允许开采量可行。报告已经通过了专家组审查，可以作为本次评估方法及评估参数选择的依据。

(2) 评估方法选择和确定

根据重庆市规划和自然资源局关于发布《重庆市矿业权评估技术要求（2021 年修订）》的通知（渝规资发〔2021〕40 号），采矿权评估适用的评估方法有基准价因素调整法、折现现金流量法、收入权益法。鉴于：

重庆市规划和自然资源局发布“渝规资发〔2021〕40 号”有详细的地热矿基准价因素调整法的相关因素和取值范围及评判标志，故本次评估适用基准价因素调整法。

该矿为新出让采矿权，拟出让年限为 10 年，设计生产规模 10.95 万立方米/年，生产规模为中型。由于该矿目前尚未生产开发，无实际生产销售的技术经济资料。评估人员收集到的《采矿权出让技术报告》中技术经济参数不满足采用折现现金流量法和收入权益法的条件。

综上，确定本次评估仅能采用基准价因素调整法。

(3) 基准价因素调整法评估模型

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收益市场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。其计算公式为：

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

式中： P —评估对象的采矿权评估价值

P_j —采矿权出让收益市场基准价

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

λ —赋存条件调整系数

z —区位条件调整系数

14 技术评估参数

14.1 资源储量

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，根据 2022 年 10 月 17~20 日（平水期）放水试验，湾里地热井静止水压为 0.30MPa(+30.0m)，三次放水试验降深分别为 30.0m（最大降深）、20.0m、10.0m 时对应的涌

水量分别为 7.07L/s、5.18L/s、2.75L/s。放水试验完成关阀后地热水静止水压 1 分钟内恢复至 0.30MPa (+30.0m)，恢复快，表明地热水水源运流补给好。放水试验稳定水温为 50.6℃。建议该地热井最大允许开采量 300m³/d (10.95 万立方米/年)。按照拟出让年限 10 年，则拟出让期内动用的资源量为 109.50 万立方米 (10.95 万立方米/年×10 年)。

根据《采矿权评估项目任务书》，该矿属新立地热矿，无动用资源量。

14.2 开采方案

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，结合现场调查了解的情况，该地热矿山采用地下开采、自流取水、管道输水的方式进行开采利用。

14.3 生产规模

根据《采矿权评估项目任务书》，本次评估生产规模确定为 10.95 万立方米/年。

14.4 拟出让年限及评估计算年限

根据《采矿权评估项目任务书》，本次拟出让年限为 10 年。根据调查，目前地热井已成井，同时结合本次评估方法，不考虑基建期，故本次评估计算年限为 10 年。

14.5 产品方案

根据湾里地热相关的规划建设方案，温泉度假区拟建温泉泡池区、游泳区、温泉酒店等附属设施。加之地理位置优越、交通便利，今后作

为温泉度假区进行开发打造，市场前景广阔。故本次评估产品方案确定为原水（温泉用）。

14.6 采矿权出让收益市场基准价（ P_j ）

根据《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3号），地热采矿权出让收益市场基准价为1.00元/立方米。按设计生产规模10.95万立方米/年，计算拟出让期10年动用资源量的采矿权出让收益市场基准价为：

$$\begin{aligned} P_j &= 10.95 \text{ 万立方米/年} \times 10 \text{ 年} \times 1.00 \text{ 元/立方米} \\ &= 109.50 \text{ 万元} \end{aligned}$$

经计算，本次评估采矿权出让收益市场基准价 P_j 为 109.50 万元。

详见附表 1。

14.7 各因素调整系数的确定

根据重庆市规划和自然资源局关于发布《重庆市矿业权评估技术要求（2021年修订）》的通知（渝规资发〔2021〕40号），地热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、销售价格、赋存条件、区位条件7个因素。各因素具体取值结果如下：

① 地热水温调整系数（ t ）

水温调整系数（ t ）分为8个档，取值范围0.70~1.80之间，具体取值要求参考下表确定。

表 3 水温调整系数 (t) 取值表

档次	评判标志 (°C)	取值范围
1	$25 \leq \text{水温} < 34$	0.70~0.79
2	$34 \leq \text{水温} < 40$	0.80~0.89
3	$40 \leq \text{水温} < 50$	0.90~0.99
4	$50 \leq \text{水温} < 60$	1.00~1.09
5	$60 \leq \text{水温} < 70$	1.10~1.19
6	$70 \leq \text{水温} < 80$	1.20~1.29
7	$80 \leq \text{水温} < 80$	1.30~1.39
8	$90 \leq \text{水温}$	1.40~1.80

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，放水试验稳定水温为 50.6°C ，采用插值法计算水温调整系数 t 取 1.01。

② 水质调整系数 (s)

地热水质调整系数 (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。

表 4 水质调整系数 (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、直接利用无需专门处理）	1.01~1.10

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，该地热水为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗热矿水，水质稳定，经检测各项污染物指标（挥发酚类、氰化物、总 β 放射性）参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）均符合标准，微生物指标（总大肠菌群）含量没有超标，故水中污染物、微生物指标符合国家标准。

优良的理疗热矿水应具有良好的感官，若水质浑浊、有异味或异嗅则会降低利用价值，经检测该地热水各感官指标均属于理疗热矿水正常

要求范围，感官较好。

该地热水放出井口暴露于空气有轻微硫化氢臭味，在密闭条件下其挥发到空气中会对人体造成伤害，因此，本温泉不能直接进入室内使用，进入室内的地热水需进行脱硫处理。

综上，该地热水水质中等，本次评估水质调整系数 s 取 1.00。

③ 开采条件调整系数 (e)

开采条件调整系数 (e) 分为 5 个档，取值范围 0.80~1.20 之间，具体取值要求参考下表确定。

表 5 开采条件调整系数 (e) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	开采条件差（埋藏深，机械抽汲，抽汲难度较大）	0.80~0.89
2	开采条件较差（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（埋藏深，自流开采，无抽汲难度或埋藏浅，机械抽汲，抽汲难度较小）	1.00
4	开采条件较好（埋藏深，自流开采，无抽汲难度）	1.01~1.10
5	开采条件好（埋藏浅，自流开采，无抽汲难度）	1.11~1.20

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，该地热开采方式为地下开采、自流取水、管道输水的方式。目前已成井井深 159.53m，埋藏浅。故本次评估开采条件调整系数 e 取 1.10。

④ 地热水利用方式调整系数 (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，利用方式调整因素取值按以下公式确定：

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

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，该地热井设计不进

行回灌，故本次评估地热水利用方式调整系数 u 取 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

经调查了解，重庆市地热（温泉用）均为各矿业人自用，无法收集到对外销售的价格。故本次评估产品销售价格调整系数 p 取 1.00。

⑥ 赋存条件调整系数 (λ)

地热赋存条件调整系数 (λ) 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。

表 6 地热赋存条件调整系数 (λ) 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

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书，湾里地热矿区处于桃子荡背斜的轴部及构造的北倾没端一带，主要热储层为嘉陵江组三、二段，次要热储层为嘉陵江组一、四段及雷口坡组；热储盖层为三叠系上统须家河组碎屑岩及侏罗系红色碎屑岩地层；热储下部隔水岩层为三叠系下统飞仙关组顶部的泥质岩夹碳酸盐岩地层。上述三类地层岩性的组合关系构成了一个完整的热储构造。综上，该地热矿赋存条件好，地热赋存条件调整系数 λ 取 1.01。

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。

表 7 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

根据《采矿权出让技术报告》及其评审意见书和现场调查了解, 湾里地热井位于重庆市巴南区东温泉镇, 水源地距市中心 (渝中区) 直线距离约 31km, 距江北国际机场直线距离约 37km。矿区所在的东温泉镇坐拥温泉井十余口, 加之五布河畔风景秀美, 是重庆市级风景名胜区, 同时也是“中国温泉之乡”巴南区的重点温泉景区之一。综上, 该地热矿区位条件较好, 区位调整因素 z 取 1.05。

14.8 采矿权评估价值

$$\begin{aligned}
 P &= P_j \times t \times s \times e \times u \times p \times \lambda \times z \\
 &= 109.50 \text{ 万元} \times 1.01 \times 1.00 \times 1.10 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.01 \times 1.05 \\
 &= 129.01 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

经计算, 采用基准价因素调整法计算本次采矿权评估价值为 129.01 万元。

15. 评估假设

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) 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、经济环境等仍如现状而无重大变化；

(2) 采矿权评估以《重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权出让技术报告》（重庆一三六地质队，2022 年 10 月）及其专家组评审意见等资料为基础，无任何因各种可能的原因造成的委托方对原始资料提供不完整或不真实；

(3) 评估人员中无任何现行规定不允许的与委托人或可能关联人的利害关系，评估人员均不是该采矿权有关行为的当事人；

(4) 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

(5) 无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

16. 评估结论

本次评估确定“重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权”在本报告中所述各种条件下和评估基准日（2023 年 1 月 1 日）时点上的采矿权出让收益评估价值为 **129.01 万元**，大写人民币壹佰贰拾玖万零壹佰元整。折合单位资源量采矿权评估价值为 1.18 元/立方米，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023 年版）〉的通知》（渝规资规范（2023）3 号）中地热采矿权出让收益市场基准价 1.00 元/立方米。

17. 特别事项说明

17.1 评估结论使用的有效期

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）》，本评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效（自2023年1月1日至2023年12月31日）。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估公司对因应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

17.2 评估基准日后的调整事项

根据现行法规规定，本项目评估结论使用的有效期为一年。在此期间，如果委托评估的采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或者由于追加投资后随之造成采矿权价值发生明显变化，委托方应商请本评估公司根据原评估方法对评估价值进行相应调整；如果本项目评估所采用的有关价格标准发生了不可抗拒的变化，并对采矿权出让收益产生明显影响时，委托方应及时聘请本评估公司重新确定其采矿权出让收益。

17.3 其他责任划分

（1）本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托方及相关当事方之间无任何利害关系。

（2）本公司只对该项目评估结论本身是否符合职业规范要求负责，而不对资产业务定价决策负责，本评估结果是根据本次特定的评估目的而得出的采矿权出让收益底价参考意见，不得用于其他目的。

（3）评估工作中委托方所提供的有关文件材料，包括采矿权出让技术报告及其评审意见等，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。对存在的可能影响评估结论的瑕疵事

项，在评估委托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。

(4) 本评估报告经本评估机构法定代表人盖章、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后生效。

(5) 报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

17.4 评估结论的有效使用范围

本次评估是为重庆市巴南区规划和自然资源局挂牌出让重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权提供在评估基准日时点上公平、公正的采矿权出让收益底价参考意见这一评估目的而使用。

未经评估委托人许可，本项目评估机构不会随意向他人提供或公开。除依据法律须公开的情况外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

本评估报告的所有权和使用权属于评估委托人。

17.5 评估结果有效的其他条件

本次评估结果是反映评估对象在本次评估目的下，根据公开市场原则确定的现行公允价格，没有考虑矿业权转让、企业股权交易以及特殊的交易方式可能追加付出的价格等对其评估的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对资产价格的影响。当评估结果用于上述的抵押、担保事宜或评估中遵循的持续经营原则发生变化时，本次评估结果失效。

18. 矿业权评估报告使用限制

- (1) 本评估报告只能由在业务约定书中载明的使用者使用。
- (2) 矿业权评估报告只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的和用途，不得同时用于或另行用于其他矿业权抵押、质押等行为。
- (3) 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，未征得本矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。
- (5) 本评估报告的复印件不具有法律效力。

19. 矿业权评估报告日

二〇二三年四月十二日

20. 评估机构和矿业权评估师签章

法定代表人：刘 峻

刘峻

矿业权评估师：李建军

李建军
512016000019
喻劲松

喻劲松
512016000133

四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年四月十二日

重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权评估价值估算表（基准价因素调整法）

附表1

委托方：重庆市巴南区规划和自然资源局

评估基准日：2023年1月1日

评估对象	生产规模 (万立方米/年)	服务年限 (年)	单位采矿权出让收益市场基准价 (元/立方米)	采矿权出让基准价 (万元)	基准价因素及调整系数							采矿权评估值 (万元)
					地热水温调整系数	水质调整系数	开采条件调整系数	地热水利用方式调整系数	产品销售价格调整系数	赋存条件调整系数	区位条件调整系数	
					<i>t</i>	<i>s</i>	<i>e</i>	<i>u</i>	<i>p</i>	<i>λ</i>	<i>z</i>	
重庆市巴南区东温泉镇湾里地热采矿权	10.95	10.00	1.00	109.50	1.01	1.00	1.10	1.00	1.00	1.01	1.05	129.01

评估机构：四川山河资产评估有限责任公司

项目负责人：李建军

复核人：喻劲松

