

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热 采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 015 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年四月十三日

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

网址: www.cqnem.com

电话: 023-63723867

传真: 023-63727520

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热 采矿权评估报告

渝国能评报字(2023)第015号

项目名称: 重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热采矿权评估

报告编号: 渝国能评报字(2023)第015号

委托单位: 重庆市巴南区规划和自然资源局

评估机构: 重庆市国能矿业权资产评估有限公司

报告提交日期: 2023年4月13日

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热采矿权评估报告

内审意见

公司内审小组对《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热采矿权评估报告》进行了内部审阅，意见如下：

1、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，评估对象与委托内容一致，评估方法、评估参数及评估基准日选择恰当，评估依据充分，现场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。

2、矿权概况：该采矿权位于重庆市巴南区东温泉镇以东，为新立采矿权，面积：0.00965km²；开采层位：三叠系下统嘉陵江组（T_{1j}），开采矿种为地热。

3、评估工作：该评估任务由矿业权评估师担任项目负责人并组成评估项目组，于2023年3月1日开展了尽职调查工作。调查中对已收集资料进行了核实，并收集了采矿权出让技术报告资料。2023年3月10日提交报告初稿，经内部审查并经项目组修改后提交送审。

4、评估资料：本次评估引用主要基础资料为《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热采矿权出让技术报告》。

5、评估方法：结合本次评估目的和采矿权的具体特点，本次采用基准价因素调整法进行了评估，经分析，符合《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）的规定。

6、评估参数：稳定静止水压 0.425MPa，温度 52.1℃，pH 值 7.69，水质命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水；生产规模为 36.50 万 m³/a；产品方案为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水原水；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），重庆市地热采矿权出让收益市场基准价 1.00 元/m³；评估计算年限 10 年；水温调整系数（*t*）：1.02；水质调整系数（*s*）：1.00；开采条件调整系数（*e*）：1.08；利用方式调整系数（*u*）：1.00；价格调整系数（*p*）：1.00；赋存条件调整系数（*λ*）：1.03；

区位条件调整系数 (z): 1.05。

7、评估结果: 重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权 (出让期限 10 年, 允许开采量 365.00 万 m^3) 评估价值为人民币 434.35 万元, 大写肆佰叁拾肆万叁仟伍佰元整。单位资源量评估值为 1.19 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 1.00 元/ m^3 。

8、内审结论: 报告内容齐全, 章节安排合理, 文字表述清楚, 依据充分, 经按内审意见修改后, 同意送外审。

重庆市国能矿业权资产评估有限公司



重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热 采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 015 号

摘 要

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司。

评估委托人：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佛灵街 3 号地热采矿权。

评估范围：为《采矿权评估项目任务书》载明的矿区范围，由 6 个拐点圈定，矿区面积： 0.00965km^2 ，开采层位：三叠系下统嘉陵江组（ T_{1j} ），开采矿种：地热，生产规模 $36.50\text{万 m}^3/\text{年}$ 。

评估目的：重庆市巴南区规划和自然资源局拟通过公开方式有偿出让重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权（新立），根据国家相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是为实现上述目的而为委托方确定该采矿权出让收益底价提供参考意见。

评估基准日：2023 年 1 月 1 日。

评估日期：2023 年 3 月 1 日至 2023 年 4 月 13 日。

评估方法：基准价因素调整法。

评估主要参数：

稳定静止水压 0.425MPa ，温度 52.1°C ，pH 值 7.69，水质命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水；生产规模为 $36.50\text{万 m}^3/\text{a}$ ；产品方案为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水原水；重庆市地热采矿权出让收益市场基准价 $1.00\text{元}/\text{m}^3$ ；评估计算年限 10 年；水温调整系数（ t ）：1.02；水质调整系数（ s ）：1.00；开采条件调整系数（ e ）：1.08；利用方式调整系数（ u ）：1.00；价格调整系数（ p ）：1.00；赋存条件调整系数（ λ ）：1.03；区位条件调整系数（ z ）：1.05。

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，本次

采用基准价因素调整法进行了评估，确定重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权（出让期限 10 年，允许开采量 365.00 万 m^3 ）评估价值为人民币 434.35 万元，大写：肆佰叁拾肆万叁仟伍佰元整。单位资源量评估值为 1.19 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 1.00 元/ m^3 。

评估有关事项声明：

评估结论使用的有效期为一年，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）。超过一年此评估结果无效，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。

重要提示：

以上内容摘自《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权评估报告》正文，欲了解评估项目的全面情况，请认真阅读采矿权评估报告全文。

法定代表人：



矿业权评估师：



矿业权评估师：



重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年四月十三日



《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号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佛灵街 3 号地热采矿权评估
勘查程度	/
矿种	地热
评估目的	为确定采矿权出让收益底价提供参考意见
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	0.00965km ²
资源储量合计	10 年允许开采量 365.00 万 m ³
生产规模	36.50 万 m ³ /年
矿山理论服务年限	/
评估计算年限	10.00 年
产品方案	含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水原水
采矿权出让收益市场基准价	1.00 元/m ³
基准价因素调整系数、权重及结果	水温调整系数(t): 1.02; 水质调整系数(s): 1.00; 开采条件调整系数(e): 1.08; 利用方式调整系数(u): 1.00; 价格调整系数(p): 1.00; 赋存条件调整系数(λ): 1.03; 区位条件调整系数(z): 1.05。
采矿权评估价值	434.35 万元
评估基准日	2023 年 1 月 1 日
评估机构	重庆市国能矿业权资产评估有限公司
法定代表人	李正明
项目负责人	卢全敏
签字评估师	卢全敏、王静宇

目 录

一、报告正文

1. 矿业权评估机构	1
2. 评估委托人.....	1
3. 采矿权人	1
4. 评估目的.....	1
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	2
7.1 采矿权历史沿革及矿业权关系	2
7.2 矿业权出让收益（价款）评估史.....	4
7.3 矿业权有偿处置情况	4
8. 评估基准日	4
9. 评估原则.....	4
10. 评估依据.....	4
10.1 法律法规和规范依据	4
10.2 行为、产权及取价依据.....	6
11. 矿产资源勘查和开发概况.....	6
11.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况.....	6
11.2 以往地质工作	9
11.3 矿区地质	11
11.4 地热地质及资源特征	15
11.5 出水特征.....	18
11.6 矿山开发现状.....	20
12. 评估实施过程.....	20
13. 评估方法.....	21
13.1 评估方法的选取.....	21
13.2 评估模型	22
14. 评估参数的确定	23
14.1 引用资料评述	23

14.2 基准价因素调整法评估参数	23
15. 评估假设.....	28
16. 评估结论.....	29
17. 特别事项说明.....	29
17.1 引用的专业报告	29
17.2 评估结论有效的其他条件.....	29
17.3 其他责任划分	29
18. 矿业权评估结论使用限制	30
19. 评估报告日	30
20. 评估机构和评估人员	31

二、附表目录（装订在报告正文之后）

附表 1 重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权评估价值估算表

附表 2 重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权评估基准价因素调整系数确定表

三、附件目录（装订在报告正文、附表之后）

附件 1 重庆市国能矿业权资产评估有限公司《营业执照》

附件 2 重庆市国能矿业权资产评估有限公司《探矿权采矿权评估资格证》

附件 3 矿业权评估师资格证书及自述材料

附件 4 矿业权评估机构及评估师承诺书

附件 5《采矿权评估项目任务书》

附件 6《重庆市规划和自然资源局下达的采矿权出让计划的通知》（渝规资〔2022〕517 号）

附件 7《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》（节选）（重庆一三六地质队，2022 年 11 月）

附件 8《采矿权出让技术报告专家组评审意见书》

附件 9 矿业权评估尽职调查表和现场照片

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热 采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 015 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司（以下简称“本公司”）受重庆市巴南区规划和自然资源局的委托，对“重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权”出让收益进行评估。本公司接受委托之后。根据国家矿业权评估的有关规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的采矿权评估方法，遵循《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000—2008）规定的评估程序，经尽职调查、收集资料和评定估算，对该采矿权在评估基准日 2023 年 1 月 1 日所表现的出让收益价值进行了反映。现将该采矿权评估过程、评估方法及评估结论报告如下：

1. 矿业权评估机构

机构名称：重庆市国能矿业权资产评估有限公司；

住 址：重庆市北部新区金渝大道 89 号 10 幢 1-8-2；

通讯地址：重庆市渝北区金渝大道 89 号线外城市花园 10 幢 8 楼；

法定代表人：李正明；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]001 号；

统一社会信用代码为：91500103787479595P。

2. 评估委托人

评估委托人：重庆市巴南区规划和自然资源局。

3. 采矿权人

评估矿山为拟新立地热采矿权，暂无采矿权人。

4. 评估目的

重庆市巴南区规划和自然资源局拟通过公开方式有偿出让重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权（新立），根据国家相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是为实现上述目的而为委托方确定该采矿权出让收益底价提供参考意见。

5. 评估对象

评估对象：重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权。

6. 评估范围

（1）矿区范围

根据《采矿权评估项目任务书》，矿区范围由 6 个拐点圈定，面积为 0.00965km²，其拐点坐标详见表 6-1:

表 6-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 坐标系		拐点 编号	2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1			4		
2			5		
3			6		
备注	矿区面积：0.00965km ² ；开采矿种：地热； 开采标高：+73m~-39m；生产规模：36.5 万立方米/年。				

（2）资源量

根据重庆市巴南区规划和自然资源局《采矿权评估项目任务书》、重庆一三六地质队 2022 年 11 月编制的《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》及其评审意见书，批准开采量为 36.50 万 m³/a；评估年限为 10 年，自签订出让合同之日起，至出让 10 年期满之日，估算资源储量为 365.00 万 m³。

7. 矿业权历史沿革、评估及有偿处置情况

7.1 采矿权历史沿革及矿业权关系

（1）采矿权设置

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热矿山为新建矿山，根据《重

重庆市规划和自然资源局下达的采矿权出让计划的通知》（渝规资〔2022〕517 号），本次采矿权出让计划范围由 6 个拐点圈定（详见表 6-1），面积 0.00965km²；开采矿种为：地热；开采标高：+73m ~ -39m；设计生产规模 36.5 万立方米/年。出让计划范围与矿区范围一致。

（2）相邻关系

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 5km 范围内有 4 宗地热水采矿权、1 宗拟建采矿权设置，无矿产资源纠纷；详见图 6-1。

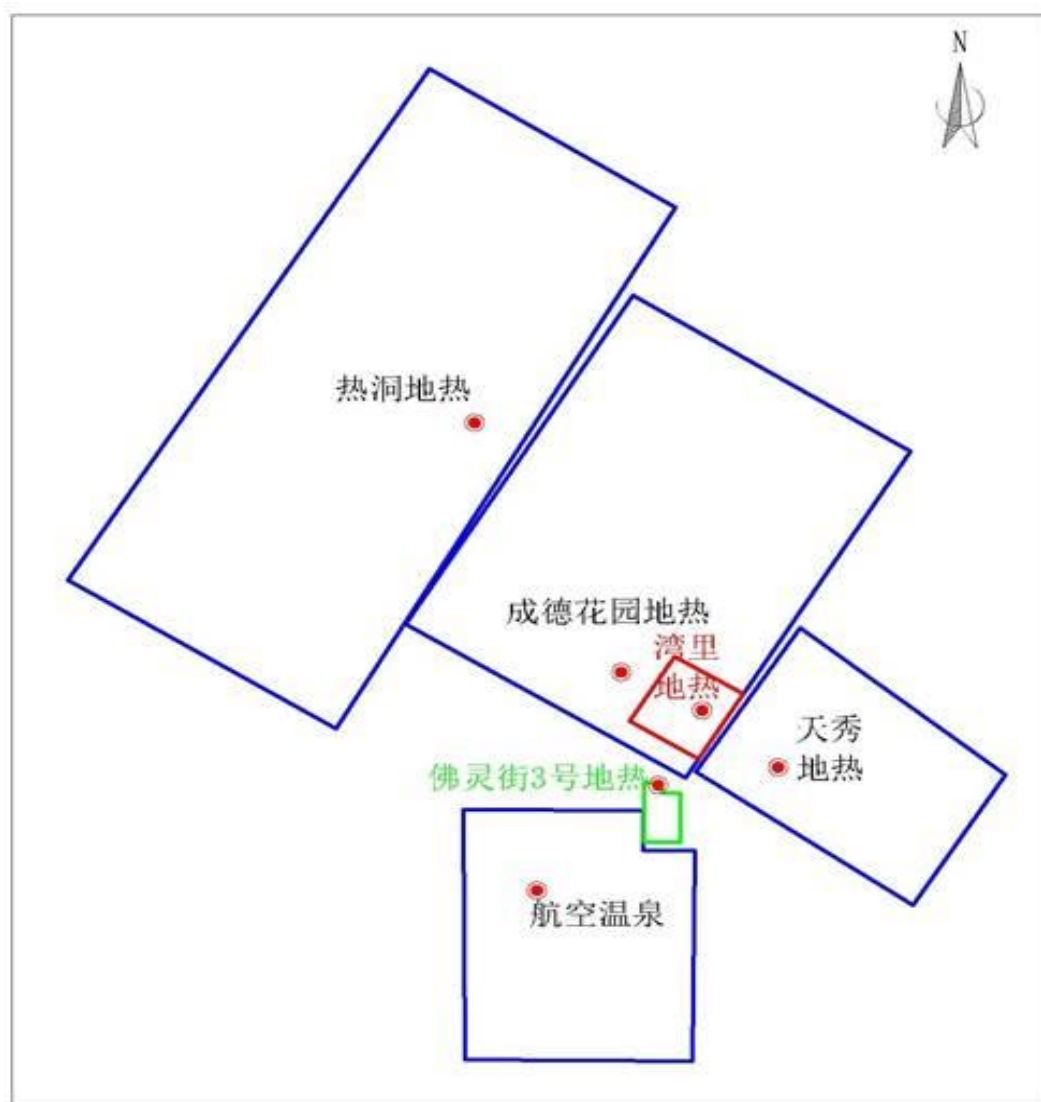


图 6-1 矿区范围与周边矿权范围关系示意图

7.2 矿业权出让收益（价款）评估史

评估采矿权为拟新立地热采矿权，以往未评估。

7.3 矿业权有偿处置情况

评估采矿权为拟新立地热采矿权，尚未处置。

8. 评估基准日

根据重庆市巴南区规划和自然资源局出具的《采矿权评估项目任务书》，本评估项目的评估基准日确定为 2023 年 1 月 1 日。本次评估报告中所采用的参数指标及估算结果为该评估基准日的时点价。

9. 评估原则

- （1）遵守独立性、客观性、公正性的工作原则；
- （2）遵守预期收益、替代、效用和贡献原则；
- （3）遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
- （4）尊重地质规律及资源经济规律原则；
- （5）遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则。

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 8 月 27 日修正后颁布）；
- （2）《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）；
- （3）《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；
- （4）《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发〔2008〕174 号）；
- （5）《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）；

(6) 《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)；

(7) 《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；

(8) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会编著，2008 年 8 月中国大地出版社出版)；

(9) 《中国矿业权评估准则(二)》(中国矿业权评估师协会编著，2010 年 11 月中国大地出版社出版)；

(10) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008)；

(11) 《地热资源地质勘查规范》(GB/11615—2010)；

(12) 《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)；

(13) 《重庆市规划和自然资源局关于进一步完善矿产资源开采申请审批登记管理有关事项的通知》(渝规资规范〔2019〕30 号)；

(14) 《重庆市规划自然资源局关于印发〈贯彻实施自然资源部推进矿产资源管理改革若干事项的意见(试行)的意见〉的通知》(渝规资规范〔2020〕6 号)；

(15) 《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)；

(16) 《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)；

(17) 《自然资源价格评估通则》(TD/T 1061—2021)；

(18) 《重庆市矿业权评估技术要求》(YGZB 04—2023)。

10.2 行为、产权及取价依据

- (1) 《采矿权评估项目任务书》；
- (2) 《重庆市规划和自然资源局关于下达巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕517 号）；
- (3)《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》（重庆一三六地质队，2022 年 11 月）；
- (4) 《采矿权出让技术报告专家组评审意见书》；
- (5) 评估人员现场核实收集和调查的其他资料。

11. 矿产资源勘查和开发概况

11.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

(1) 矿区位置和交通

重庆巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热井位于重庆市巴南区东温泉镇以东，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。

矿山地热井井口 2000 国家大地坐标系：X：3260032.881，Y：36389547.187，井口高程：+223.74m（详见图 11-1）。

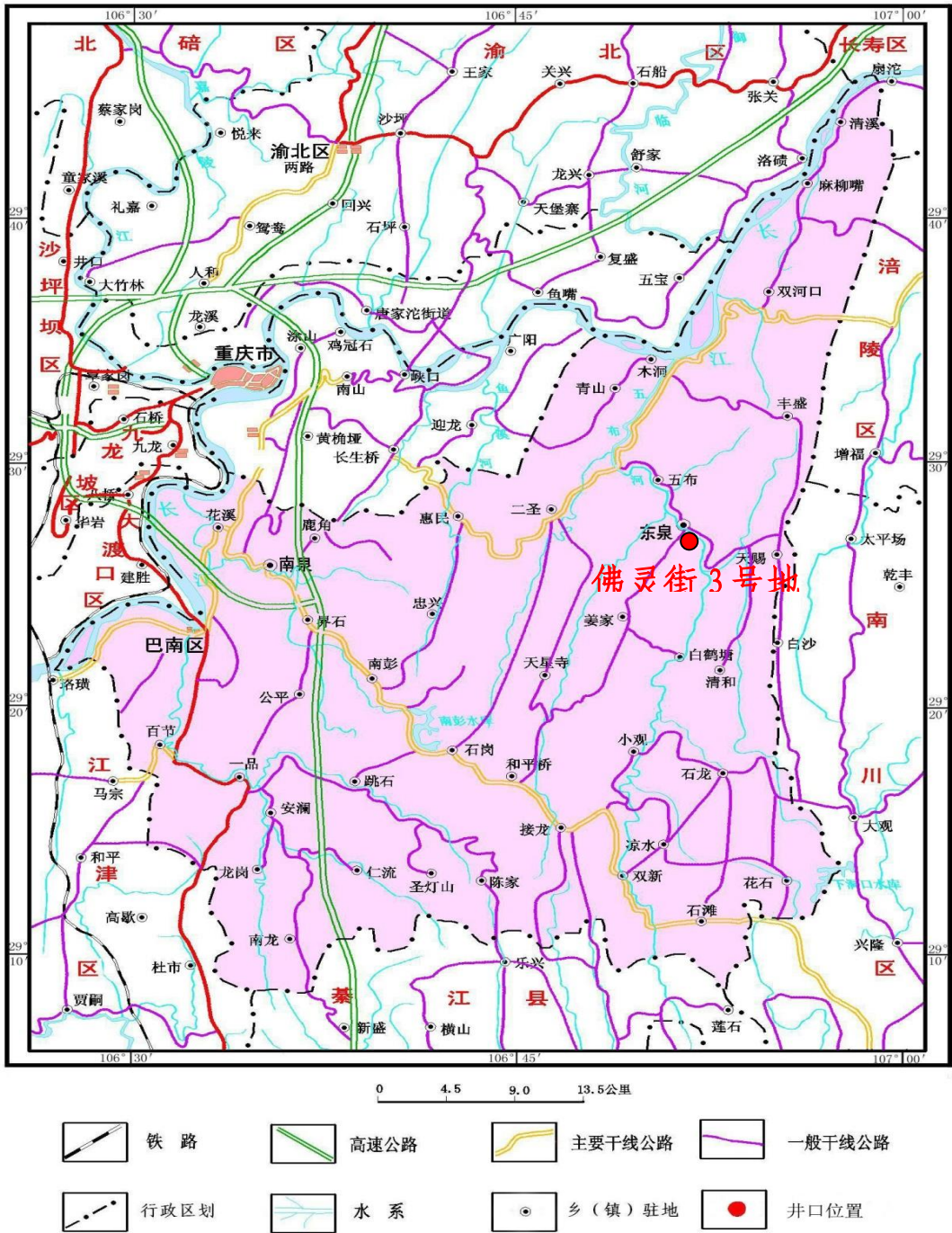


图 11-1 交通位置示意图

(2) 矿区自然地理

1) 地形地貌

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热水源地地属四川盆地东部，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。

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。

五布河是长江的一条支流，区内最大的地表水系、由东向西横穿背斜倾没端和整个核实区，是区内地下水的侵蚀和排泄基准面。

区域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。区内为南北高，中间低，五布河由东向西穿流其间的河谷盆地地形。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。其外围为侏罗系红层构成的丘陵，标高 200~250m。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低位槽谷，标高多在 215~350m 间，地热水井即位于条带状低山下的低位岩溶槽谷，五布河左岸。

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。

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 以往地质工作

项目区位于巴南区东温泉镇，地质工作开展较早，研究程度相对较高。钻井周边基础性的地质资料较丰富，此前完成了 1:20 万区域地质调查与 1:20 万区域水文地质普查（重庆幅），之后又陆续完成了 1:5

万的区域地质调查工作。除了该地热钻井（东温泉镇佛灵街 3 号地热），东泉镇另有六口地热钻井：热洞、成德、八一、天之泉、白沙寺以及新钻出的东泉镇 RK1 地热钻井。除湾里地热和东温泉镇佛灵街 3 号 RK1 钻井外，其余钻井均已完成地热水资源详查评价、注册鉴定、划定矿区等工作。

该地热钻井历年来完成的相关地质工作如下：

（1）2003 年 6 月，重庆市地勘局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东温泉山庄地热水资源勘查可行性论证报告》通过审查并备案。重庆市国土资源和房屋管理局于 2003 年 12 月 1 日颁发了矿产资源勘查许可证书，勘查证书号 5000000310035。有效期限 2003 年 12 月 1 日至 2005 年 6 月 1 日。

（2）2003 年 12 月 18 日～2004 年 2 月 24 日，重庆市地勘局南江水文地质工程地质队开展的钻探施工工作，历时 66 天，钻井深度 332.60m。钻井工程已全部达到设计预期效果。

（3）2005 年 5 月，重庆市地勘局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东泉镇东温泉山庄地热水资源详查评价报告》通过审查并已备案，经过一个水文年（2004 年 3 月至 2005 年 2 月）的长期动态观查工作，得到该地热钻井稳定出水量为 $2409.78\text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采量为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）2007 年 9 月，重庆市弘禹水利咨询有限公司提交了《重庆东泉山庄地热水项目水资源论证报告（报批稿）》。该论证建议主管部门批准建设项目近期最大取用地热水资源量 $678\text{m}^3/\text{d}$ ，即年最大取水量为 24.75万 m^3 。

（5）2007 年 12 月 10 日，重庆市地勘局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东泉镇东温泉山庄地热水资源划定矿区范围申请报告》通过审查（渝地矿协矿划审〔2007〕046 号）。

(6) 2009 年 6 月 24 日, 重庆市国土资源和房屋管理局下发了探矿权许可证, 证号: T50120090601042135, 勘查面积 0.042km^2 , 有效期限为 2009 年 6 月 24 日至 2011 年 6 月 24 日。

(7) 2013 年 12 月, 重庆市地勘局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东泉镇东温泉山庄地热水资源储量核实报告》通过评审并已备案(渝地矿协储核审字〔2014〕006 号)。

(8) 2014 年 2 月, 重庆市地勘局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东泉镇东温泉大酒店地热水资源矿山地质环境保护与恢复治理方案》通过评审。

(9) 2014 年 5 月, 重庆市地勘局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东泉镇东温泉大酒店地热水资源开发利用方案》通过审查(渝地矿协矿开审〔2014〕042 号)。

(10) 2021 年 8 月, 重庆开源地质勘探有限公司提交了《重庆东温泉山庄温泉地热水资源调查评价报告》, 该次调查评价报告建议允许开采量 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

(11) 2022 年 11 月, 重庆一三六地质队编制了《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》, 静止水压 0.425MPa , 温度 52.1°C , pH 值 7.69, 水质命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水, 水化学类型属 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Ca}^{2+}$ 型, 开采量为 $36.50\text{万 m}^3/\text{a}$ 。2022 年 11 月 8 日, 该报告经重庆市巴南区规划和自然资源局组织专家对其进行评审, 并以《采矿权出让技术报告专家组评审意见书》评审通过。为本次评估主要依据。

11.3 矿区地质

11.3.1 地层

巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热井位于桃子荡背斜北倾没端, 开孔

层位是三叠系下统嘉陵江组第四段(T_{ij}^4)。调查区周边主要出露三叠系、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,其岩性由新至老简述如下:

(1) 第四系(Q_4)

全新统(Q_4^{al})包括河漫滩冲积层及零星分布的残破积层等。其物质成份比较复杂、排列杂乱,堆积厚度一般为 0~35m。

(2) 侏罗系地层(J)

① 侏罗系中统沙溪庙组(J_2s)

分为上、下两个岩性段:

沙溪庙组上段(J_2s^2): 分布于桃子荡背斜翼部。为紫红色泥岩与砂质泥岩为主,夹不等厚互层的长石石英砂岩,含砂岩 10~15 层,产木化石、恐龙化石。其底部普遍见一层砂岩(相当于区域上的嘉祥寨砂岩),常直接覆盖于叶肢介页岩之上,是上、下沙溪庙组分界的间接标志。层厚 996~1324m。

沙溪庙组下段(J_2s^1): 分布于桃子荡背斜翼部,以紫红色、暗紫红色泥岩、砂质泥岩为主,夹黄灰色、紫灰色中厚层状中~粗粒长石砂岩、长石石英砂岩、长石岩屑砂岩。顶部为黄绿色、灰黄色叶肢介页岩;中下部为紫红、暗紫红色泥岩、砂质泥岩夹不稳定的青灰色、灰紫色厚层长石石英砂岩;底部为青灰、黄绿色厚层长石石英砂岩(关口砂岩)。顶部的黄灰色叶肢介页岩为区域标志层。厚 204~391m。

② 中统新田沟组(J_2x)

分布于桃子荡背斜翼部,为一套还原一次氧化环境下的湖相砂泥岩沉积,主要为灰绿色泥质粉砂岩和砂质泥岩夹同色粉砂岩、细粒长石石英砂岩和深灰色页岩。页岩中偶见 1~2 层介壳灰岩条带。区域地层厚 230m。

③下统自流井组 (J_1zl)

分为三段，大安寨段 (J_1zl^3)：为灰、灰绿色泥岩和深灰色页岩，夹薄层细粒砂岩，其间常夹有 1~3 层厚约 0.10~0.30m 的介壳灰岩和少量的泥质条带。亦含有大量的瓣腮类和腹足类化石。区域地层厚 31~62m。

马鞍山段 (J_1zl^2)：以紫红色间夹鲜紫红色泥岩为主，其中夹数层灰、绿灰色薄层粉砂岩和 2~5 层细粒石英砂岩，局部偶夹介壳灰岩条带。石英砂岩变化厚度较大，沿走向常有变薄和尖灭现象。区域地层厚 102~175m。

东岳庙段 (J_1zl^1)：以灰、灰绿和深灰色粉砂质页岩为主，间夹数层粉砂岩、炭质页岩和 2~4 层扁豆状产出的介壳灰岩。底部常以一层厚约 0.30m 的介壳钙质粉砂岩与珍珠冲组砂质泥岩整合接触，介壳灰岩和页岩中瓣腮类和腹足类化石保存较完好。区域地层厚 20~49m。

据收集附近的地质资料，侏罗系下统自流井组总厚 150m 左右。

④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) 三叠系地层 (T)

①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下统嘉陵江组（ T_{1j} ）

按岩性可分为四段：

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 150m 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}^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}^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。

11.3.2 构造

矿区位于扬子准地台重庆台坳重庆陷褶束之桃子荡背斜北倾没端。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（详见图 11-2）。

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 $60 \sim 70^\circ$ ，东翼岩层倾角 $30 \sim 40^\circ$ ，其轴线呈略向西弯突的弧形展布。桃子荡背斜于东泉以北东 $20 \sim 25^\circ$ 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。

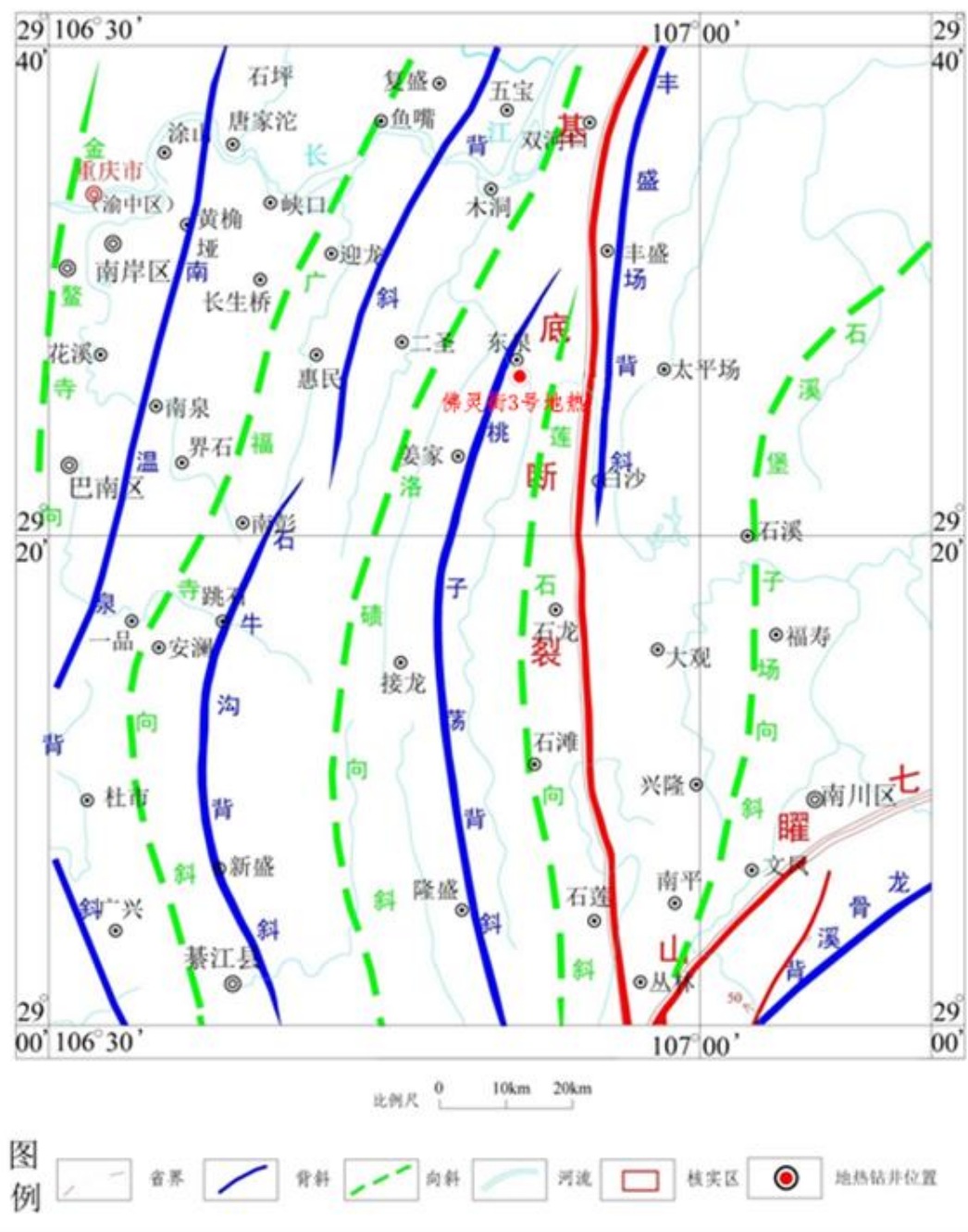


图 11-2 构造纲要图

11.4 地热地质及资源特征

11.4.1 热储层特征

巴南区东温泉镇佛灵街 3 号 RK1 地热井位于桃子荡背斜热储构造北倾没端东翼。热储层主要为三叠系中统雷口坡组（T_{2l}）和下统嘉陵江组（T_{1j}）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

红色泥岩类碎屑岩地层；热储下部隔水岩层为三叠系下统飞仙关组泥页岩夹碳酸盐岩地层。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。

（1）热储盖层

热储盖层由三叠系上统须家河组碎屑岩层（第一盖层，厚 450m）及侏罗系红色碎屑岩地层（第二盖层，厚数百米至一千余米）共同组成。该区热储盖层厚度较大，孔隙度、热导率低、渗透率小，基本不具备越流条件，可有效控制地热水向地表运移溢流，形成区域性良好的热储封盖层。

（2）热储层

热储层为能储存、运移地热水的含水岩组。由三叠系中统雷口坡组（ T_{2l} ）和下统嘉陵江组（ T_{1j} ）的碳酸盐岩地层构成，厚 620m 左右。其中主要热储层为三叠系下统嘉陵江组第三段（ T_{1j}^3 ）、第二段（ T_{1j}^2 ），次要热储层为三叠系中统雷口坡组（ T_{2l} ）、三叠系下统嘉陵江组第四段（ T_{1j}^4 ）、第一段（ T_{1j}^1 ）。

（3）热储下部相对隔水层

主要由三叠系下统飞仙关组（ T_{1f} ）泥页岩夹碳酸盐岩地层组成，总厚度大于 500m，顶部为一层厚约 15~20m 的黄绿色、紫红色、灰绿色泥岩，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，为一独立的地热水文地质单元，根据其规模，简称“桃子荡热水库”。热储层中的地热水主要埋藏在背斜构造的翼部地区，埋深数百米至二千余米。

根据钻井资料，东温泉镇佛灵街 3 号地热 RK1 钻井中未发现断层等构造，热储层、盖层相对完整。

11.4.2 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。该

处地热水主要补给方向是南侧，具由南向北运动的特征，至背斜倾没端富集，受五步河横切、减压泄流，构造一个完整的补给、径流、排泄系统。

11.4.3 资源特征

(1) 水的物理性质

- ①水色为透明，肉眼可见物为无，色度<5.0 度，浑浊度<1NTU。
- ②井口水温 52.1℃，属低温地热水资源中的温热水。

(2) 水的化学特性

①水化学类型属 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+}$ 型水（同详查评价时期一致）。在阴离子中碳酸氢根离子（ HCO_3^- ）含量 181.86mg/l，占阴离子总量的 6.76%。硫酸根离子（ SO_4^{2-} ）含量 1951.81mg/l，占阴离子总量的 92.16%；在阳离子中钙离子（ Ca^{2+} ）含量 612.87mg/l，占阳离子总量 68.61%，镁离子（ Mg^{2+} ）含量 152.25mg/l，占阳离子总量 28.10%。

- ②水的 pH 值 7.69，属弱碱性水。
- ③水中可溶解性总固体 3016.93mg/l，按渗透压力划分属低渗水。
- ④水的总硬度 2157.25mg/l，属极硬水。

11.5 出水特征

11.5.1 钻井结构

地热水钻井结构，详见表 11-1。

表 11-1 钻井结构一览表

井号	深度（m）	井径（mm）	套管规格（mm）	套管钢级	固井方式
RK1 井	0 ~ 25.40	400	377	J55	常规
	25.40 ~ 150.52	311.2	244.5	J55	常规
	150.52 ~ 166.57	215.9	/	/	裸眼完井
	166.57 ~ 332.60	152.4	/	/	

11.5.2 地热水钻井护壁与固井

- (1) 表层套管固井：井深 0.00-25.40m，下入 $\phi 377.0\text{mm}$ J55 管，套

管长 25.80m，用硅酸盐 52.5 号水泥固结护壁。

(2) 技术套管固井：井深 0.00-150.52m，下入 $\phi 244.5\text{mm}$ J55 管，套管总长 149.81m，下入深度 149.61m 套管高出地面 0.20m，用硅酸盐 52.5 号水泥 12t，水泥平均密度： $1.75\text{-}1.77\text{g/cm}^3$ ，水泥浆返至地表，固井质量符合设计要求。

固井材料与方法：采用硅酸盐 52.5 号水泥按不同孔径需要量调配成平均比重不同的二次固井用水泥浆，使用泵压法压入井中，待水泥浆在井中固结后钻进取出水泥心，经检查水泥心坚硬致密，强度与地表水泥柱样品基本一致为止。

固井效果检查：扫穿井内残留水泥柱后，将水注满井口，经检测已达到了固井止水效果检查的规范要求，保证了上部冷水层全部被隔离，技术套管固井后在声波幅度测井曲线上反应固井质量良好。

11.5.3 钻井水文地质

(1) 循环液消耗观测：自 81m 后，全面观察泥浆颜色、水量、温度的变化，并作详细记录。井口泥浆温度总的趋势是 81-150m 温度逐渐上升，115-121m 有一小的回落，井深 162.52m 时水温升到 50°C ，往后随深度的增加和水层大量揭露温度缓慢增加，从 $50^{\circ}\text{C} \rightarrow 50.5^{\circ}\text{C} \rightarrow 51^{\circ}\text{C} \rightarrow 52^{\circ}\text{C} \rightarrow 52.3^{\circ}\text{C} \rightarrow 53.0^{\circ}\text{C}$ 。85m 处漏泥浆 3.1m^3 ，属小型地层渗漏，无任何处理，继续钻井自行堵漏。149.70m 井内涌水，泥浆池液面上涨 17cm，经 2 小时观察，能自流，水温 39°C ，简易测水量 1.85l/s ，计 $160\text{m}^3/\text{d}$ 。钻至 150.52m 固 $\Phi 244.5\text{mm}$ 套管前提钻毕，水温逐渐上升，由 $39^{\circ}\text{C} \rightarrow 43^{\circ}\text{C}$ ，水颜色为灰白色，逐渐加深，经 36 小时后呈黑色，简易测得水量 $0.7\text{m}^3/10\text{min}$ ，计 $100.8\text{m}^3/\text{d}$ 。149.7-150.52m 水层之顶部已被 $\Phi 244.5\text{mm}$ 套管所封固。

(2) 钻井水温观测：随着钻井不断加深在不同井段观测井口水温，其温度随井深增加而增高。二开固井后，水温有所降低，以后，随着深

度的增加，水层的逐步揭露，水温也逐渐升高，至终孔时，水温已达 53℃。井深 149.70-224.0m；237.0-245.0m；256.0-263.0m，厚度分别为 74.3m、8.0m、7.0m，均属 T_{1j}^3 。岩性灰岩，局部含白云质，裂缝、晶洞发育，最大缝宽 3mm 以上，普遍见透明方解石晶体、晶簇，局部见擦痕。三个水层被裂缝不发育的致密灰岩所隔开。三开钻进过程中，水温迅速增高，从 25℃（152.52m）上升到 50℃（162.52m），仅 10m 间距上升 25℃。继续钻进水温缓慢增加，水量亦渐增，待钻井揭开 T_{1j}^2 ，水温升至 53.0℃，水量达 2405m³/d。

11.6 矿山开发现状

该矿业权为新立地热采矿权。

12. 评估实施过程

本项目评估自 2023 年 2 月 28 日至 2023 年 4 月 13 日，共分为以下六个阶段：

（1）接受评估委托阶段：重庆市巴南区规划和自然资源局通过公开方式确定我单位为项目承担单位，并于 2023 年 2 月 28 日出具《采矿权评估项目任务书》，明确了此次评估业务基本事项。

（2）评估准备阶段：根据采矿权的特点，我公司组建了评估项目组，并拟定了相应的评估计划。

（3）资料收集和现场调查阶段：2023 年 3 月 1 日，我公司矿业权评估工作人员进行了尽职调查，查阅有关材料，征询、了解、核实矿床勘查、周边矿山生产等基本情况，并指导委托方准备评估有关资料。同时，对有无矿业权纠纷进行了解。

（4）评定估算阶段：2023 年 3 月 2 日～2023 年 3 月 9 日，在对收集资料系统整理的基础上，结合对评估对象实际情况的分析，制定评估方案，确定评估方法。同时，在市场调查的基础上，选择了合理的评估

参数。根据已确定的评估方法，编制估算表格，开展具体的评定计算。最后复核评估结论，按照《矿业权评估报告编制规范》完成评估报告的初稿编写。

(5) 报告审核阶段：2023 年 3 月 10 日，在遵守评估准则、指南和职业道德原则下，根据评估工作情况，撰写并提交采矿权评估报告初稿，经内部审核、修改后，出具采矿权评估报告送审稿并送重庆市巴南区规划和自然资源局进行评审。

(6) 出具报告阶段：2023 年 3 月 11 日~4 月 13 日，该评估报告于 2023 年 3 月 31 日经重庆市巴南区规划和自然资源局组织专家进行评审后，评估项目组根据评审专家意见进行修改、补充后通过评审，2023 年 4 月 13 日出具正式的采矿权评估报告。

13. 评估方法

13.1 评估方法的选取

根据《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》（YGZB 04—2023），采矿权评估方法有折现现金流量法、收入权益法、基准价因素调整法等 3 种方法；同一评估项目宜采用两种及以上评估方法进行评估，评估结果差值不超过 30%，并取高值形成评估结论。因方法适用性等原因，只能采用一种方法评估时，评估报告应披露理由。针对本项目适用的评估方法，本次评估分析如下：

(1) 折现现金流量法和收入权益法：该地热井为大型，其地热水不会单独进入市场销售，无法提供产品销售价格、成本、投资等，《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》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。

(2) 基准价因素调整法：重庆市地热最新的矿业权出让基准价于 2023 年发布，重庆市规划和自然资源局于 2023 年 2 月 20 日以《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）印发实施；《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）明确了基准价因素调整法的基本原理、评估模型、适用范围、适用条件、操作步骤、注意事项等，制定并细化了各因素调整系数的取值原则和参考范围、确定方法等。因此，本项目具备采用基准价因素调整法评估的条件。

综上，根据《矿业权评估技术基本准则（CMVS00001-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS12100-2008）》和《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）以及《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）等的规定，结合本次评估目的和采矿权的具体特点，确定采用基准价因素调整法进行评估。

13.2 评估模型

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

式中：

P ——评估对象的采矿权单位评估价值；

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. 评估参数的确定

14.1 引用资料评述

本项目评估依据的《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》（以下简称：《采矿权出让技术报告》）是由重庆一三六地质队 2022 年 11 月编制提交，该报告符合该类地质报告编制要求。静止水压 0.425MPa，温度 52.1℃，pH 值 7.69，水质命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水，水化学类型属 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+}$ 型，开采量为 36.50 万 m^3/a ；该报告经重庆市巴南区规划和自然资源局组织专家对其进行评审，并以《采矿权出让技术报告专家组评审意见书》评审通过。

综上，该《采矿权出让技术报告》可以作为本次评估的基础或参考依据。

14.2 基准价因素调整法评估参数

14.2.1 评估期限

根据《采矿权评估项目任务书》，对该矿自签订出让合同之日起，至出让 10 年期满之日的资源量和应征收的采矿权出让收益进行评估；因此，本次评估期限为 10 年，自签订出让合同之日起，至出让 10 年期满之日。

14.2.2 参与评估的资源量

根据《采矿权评估项目任务书》，出让年限为 10 年；地热水年开采量为 36.50 万 m^3/a ，则本次评估参与评估的地热水资源量为 365.00 万 m^3 （ $=10 \times 36.50$ ）。

14.2.3 开采方式

根据巴南区东温泉镇佛灵街 3 号 RK1 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。

14.2.4 产品方案

根据《采矿权出让技术报告》，本项目地热水主要用于温泉泡池区、游泳区、温泉酒店等附属设施。故产品方案含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸理疗低温热矿水原水。

14.2.5 采矿权出让收益市场基准价

根据《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023 年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3 号），重庆市地热采矿权出让收益市场基准价为 1.00 元/m³。

14.2.6 采矿权基准价因素调整系数的确定

根据《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023），地热采矿权评估的影响因素主要包括：水温、水质、赋存条件、开采条件、价格、利用方式、区位条件等。

（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 14-1 水温调整系数（*t*）取值表

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

据《采矿权出让技术报告》，地热井水温 52.1℃，水温调整因素系数 1.02。

(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 14-2 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

据《采矿权出让技术报告》，水化学类型属 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+}$ 型水；该地热水各感官尚好，其余指标均属于理疗热矿水正常要求范围（表 14-3）。

表 14-3 水的感官指标检测一览表

项 目	国家标准规定值	检 测 值				评价结果
		2004.3	2004.7	2013.11	2022.10	
色度	≤15 度，并不得呈现其它异色	< 5	3	8.0	< 5	符合要求
浑浊度	≤5NTU	2	<4	0.94	< 1	
臭和味	具有地热水的特征性口味，不得有异臭异味	无	无	无	无	
肉眼可见物	允许有极少量的天然矿物盐沉淀，但不得含有其它异物	无	无	无	无	
注：*为采矿权出让技术报告核查采样试验						

该地热水含有有毒物质—硫化氢，含量在以往详查评价期间 0.02 ~ 0.11mg/L。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，进入室内的地热水需进行脱硫处理。

综上，评估对象地热水水质中等（化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用或需专门处理），本次评估水质调整系数取 2 档，赋值 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 14-4 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

据《采矿权出让技术报告》，重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热钻井深度 332.60m，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。

综上，评估对象开采条件较好（埋藏中深，自流开采，无抽汲难度），本次评估开采条件调整系数取 4 档，赋值 1.08。

（4）利用方式调整系数（ u ）

若无地热回灌，利用方式调整系数取值为 1.00。

若有地热回灌，利用方式调整系数取值按以下公式确定：

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

本次评估地热矿无地热回灌，故利用方式调整系数取值为 1.00。

（5）价格因素调整系数（ p ）

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 (λ)

赋存条件调整系数 (λ) 分为 5 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 14-5 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

主要热储层为三叠系下统嘉陵江组第三段 (T_{1j}^3)、第二段 (T_{1j}^2), 次要热储层为三叠系中统雷口坡组 (T_{2l})、三叠系下统嘉陵江组第四段 (T_{1j}^4)、第一段 (T_{1j}^1)。

综上, 评估对象赋存条件好 (赋存稳定, 多热储层), 本次评估赋存条件调整系数取 3 档, 赋值 1.03。

(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 14-6 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

重庆巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热井位于重庆市巴南区东温泉镇以东, 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。但近年来, 国内经济形势严峻, 新冠肺炎疫情对当地旅游业冲击较大, 游客数量陡降, 地热及配

套的酒店、洗浴设施始终无法满负荷经营。当地地热资源长期处于“叫好不叫座”的情形。

综上，评估对象区位条件好（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），调整系数取 3 档，赋值 1.05。

详见附表 2。

14.2.7 基准价因素调整法的采矿权评估结果

（1）单位资源量采矿权评估价值

根据评估确定的模型，将基准价各调整因素参数代入公式，计算出单位资源量采矿权评估价值为：

$$\begin{aligned} P &= P_j \times t \times s \times e \times u \times p \times \lambda \times z \\ &= 1.00 \times 1.02 \times 1.00 \times 1.08 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.03 \times 1.05 \\ &= 1.19 \text{ (元/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

（2）评估对象采矿权评估价值

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热出让期限 10 年（允许开采量 365.00 万 m³）采矿权评估值为：

$$\begin{aligned} \text{采矿权评估值} &= \text{出让期允许开采量} \times \text{采矿权评估价} (P) \\ &= 365.00 \text{ 万 m}^3 \times 1.19 \text{ 元/m}^3 \\ &= 434.35 \text{ 万元} \end{aligned}$$

15. 评估假设

（1）《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》估算的资源量是可靠的；

（2）评估设定的未来矿山生产方式，生产规模，产品结构保持不变，且持续经营；

（3）国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

（4）以现有采矿技术水平为基准；

(5) 市场供需水平基本保持不变。

16. 评估结论

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，本次采用基准价因素调整法进行了评估，**确定重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权（出让期限 10 年，允许开采量 365.00 万 m³）评估价值为人民币 434.35 万元，大写：肆佰叁拾肆万叁仟伍佰元整。**单位资源量评估值为 1.19 元/m³，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）地热采矿权出让收益市场基准价 1.00 元/m³。

评估结论见附表 1。

17. 特别事项说明

17.1 引用的专业报告

本次采矿权出让收益评估以重庆一三六地质队 2022 年 11 月编制的《重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权出让技术报告》载明的数据为基础。

17.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

17.3 其他责任划分

(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方及采矿权人之间无任何利害关系。

(2) 本次评估工作中采矿权人所提供的有关文件材料（包括出让技术报告及其相关资料等）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) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及资料提供方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) 本评估报告含有若干附表和附件，附表是构成本评估报告的必要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力；附件是编制本评估报告的重要依据。

(5) 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签章，并加盖评估机构评估报告专用章及矿业权评估师专用章后生效。

18. 矿业权评估结论使用限制

18.1 评估结论使用有效期

评估结论使用的有效期为一年，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）。超过一年此评估结果无效，需重新进行评估。

18.2 其他责任划分

我们只对本项目评估结论本身是否符合执业规范要求负责，而不对矿业权定价决策负责，本项目评估结论是根据本次特定的评估目的而得出的，不得用于其他目的。

18.3 评估结论的有效使用范围

本次对重庆市巴南区东温泉镇佛灵街 3 号地热采矿权的评估结论仅供本次特定评估目的和送交评估主管机关审查使用。本评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方许可，不得向他人提供或公开。

19. 评估报告日

评估报告提交日期为 2023 年 4 月 13 日。

20. 评估机构和评估人员

法定代表人:



矿业权评估师:



矿业权评估师:



评估参与人员:

李焱森鑫 (评估专业人员)

黄 鹏 (评估专业人员)

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年四月十三日



附表1

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热采矿权评估价值估算表

评估委托人：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

评估时段	生产能力 (万m³/年)	出让期限 (年)	允许开采量 (万m³)	采矿权出让收益市 场基准价 (元/m³)	综合调整系数	采矿权评估价值 (万元)
1	2	3	4=2×3	5	6	7=4×5×6
签订出让合同之日起，至出让10年期满之日		10.00	365.00	1.00	1.19	434.35



评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

审核：王静宇、卢全敏

制表：黄鹏

附表2

重庆市巴南区东温泉镇佛灵街3号地热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	综合调整系数
水温 (t)		1	25≤水温<34	0.70~0.79	4	1.02	
		2	34≤水温<40	0.80~0.89			
		3	40≤水温<50	0.90~0.99			
		4	50≤水温<60	1.00~1.09			
		5	60≤水温<70	1.10~1.19			
		6	70≤水温<80	1.20~1.29			
		7	80≤水温<90	1.30~1.39			
		8	90≤水温	1.40~1.80			
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	1.08	1.19
		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			
		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)				1	1	1.00	
价格 (p)				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	3	1.03	
		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	1.05	
		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，地理位置偏一般，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			

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

审核：王静宇、卢全敏

制表：黄鹏