

重庆成德实业有限公司成德花园地热 采矿权评估报告

渝国能评报字（2022）第 075 号

项目名称：重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权评估

报告编号：渝国能评报字（2022）第 075 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：2022 年 9 月 13 日

重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权评估报告

内审意见

公司内审小组对《重庆成德实业有限公司成德花园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，为延续采矿权，面积：0.3502km²，开采层位：三叠系下统嘉陵江组第三段（T_{1j}³），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组成评估项目组并开展了现场调查工作。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。对重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权价值进行了评定估算，完成了评估报告初稿。

4、评估资料：本次评估引用主要基础资料为《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》。

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（2021年修订）》（YGZB 09—2021）的规定。

6、评估参数：地热水钻井（丰水期）最大降深35m时，井口涌水量为373.20m³/d，水温50℃，PH值7.21，可溶性总固体含量3177.18mg/L，水质命名为硅酸理疗温热矿水；允许开采量为36.50万m³/a（1000m³/d）；产品方案为硅酸理疗温热矿水原水；重庆市地热采矿权出让基准价1.00元/m³；评估计算年限11.03年；水温调整系数（*t*）：1.00；水质调整系数（*s*）：1.05；开采条件调整系数（*e*）：1.05；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*）：1.05；区位条件调整系数（*z*）：1.03。综合调整系数1.19。

7、评估结果：重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权（评估期限11.03年，其中：补征1.03年，出让期限10年。允许开采量402.60万m³）评估价值为人民币479.09万元，人民币大写肆佰柒拾玖万零玖佰元整。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基准价（2020年版）的通知》（渝规资规范〔2020〕14号）地热采矿权出让基准价1.00元/m³。

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

二〇二二年九月十三日



重庆成德实业有限公司成德花园地热 采矿权评估报告

渝国能评报字（2022）第 075 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：重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权。

评估范围：为《采矿权评估项目任务书》载明的矿区范围，由 7 个拐点圈定，矿区面积：0.3502km²，开采层位：三叠系下统嘉陵江组第三段（T_{1j3}），开采矿种：地热，生产规模 36.50 万 m³/年。

评估目的：重庆市巴南区规划和自然资源局拟延续登记重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权，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提供参考意见。

评估基准日：2022 年 7 月 31 日。

评估方法：基准价因素调整法。

评估主要参数：

地热水钻井（丰水期）最大降深 35m 时，井口涌水量为 373.20m³/d，水温 50℃，PH 值 7.21，可溶性总固体含量 3177.18mg/L，水质命名为硅酸理疗温热矿水；允许开采量为 36.50 万 m³/a（1000m³/d）；产品方案为硅酸理疗温热矿水原水；重庆市地热采矿权出让基准价 1.00 元/m³；评估计算年限 11.03 年；水温调整系数（*t*）：1.00；水质调整系数（*s*）：1.05；开采条件调整系数（*e*）：1.05；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*）：1.05；区位条件调整系数（*z*）：1.03。综合调整系数 1.19。

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，重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权（评估计算年限 11.03 年，允许开采量 402.60 万 m³）评估价值为人民币 479.09 万元，人民币大写肆佰柒拾玖万零玖佰元整。其中：补征收自 2017 年 7 月 1 日至 2018 年 7 月 10 日的采矿权评估价值为人民币 44.74 万元；出让年限 10 年，自 2018 年 7 月 11 日至 2028 年 7 月 10 日的采矿权评估价值为人民币 434.35 万元。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基准价（2020 年版）的通知》（渝规资规范〔2020〕14 号）地热采矿权出让基准价 1.00 元/m³。

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 2022 年 7 月 31 日至 2023 年 7 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《重庆成德实业有限公司成德花园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

二〇二二年九月十三日



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.....	2
5. 评估对象.....	2
6. 评估范围.....	3
7. 矿业权历史沿革、评估及有偿处置情况.....	4
7.1 采矿权历史沿革及矿业权关系.....	4
7.2 矿业权出让收益（价款）评估史.....	9
7.3 矿业权有偿处置情况.....	9
8. 评估基准日.....	10
9. 评估原则.....	10
10. 评估依据.....	11
10.1 法律法规和规范依据.....	11
10.2 行为、产权及取价依据.....	12
11. 矿产资源勘查和开发概况.....	12
11.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况.....	12
11.2 以往地质工作.....	15
11.3 矿区地质.....	17
11.4 地热地质及资源特征.....	20
11.5 出水特征.....	23
11.6 矿山开发现状.....	24
12. 评估实施过程.....	25
13. 评估方法.....	26
13.1 评估方法的选取.....	26
13.2 评估模型.....	27
14. 评估参数的确定.....	27
14.1 引用资料评述.....	27

14.2 基准价因素调整法评估参数.....	28
15. 评估假设.....	34
16. 评估结论.....	35
17. 特别事项说明.....	35
17.1 引用的专业报告.....	35
17.2 评估结论有效的其他条件.....	35
17.3 其他责任划分.....	36
18. 矿业权评估结论使用限制.....	36
19. 评估报告日.....	37
20. 评估机构和评估人员.....	37
二、附表目录（装订在报告正文之后）	

附表 1 重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权评估价值估算表
（基准价因素调整法）

附件 2 重庆成德实业有限公司成德花园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 《关于下达重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕287号）

附件 7 《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》（节选）（重庆开源地质勘探有限公司，2021年8月）

附件 8 《专家组评审意见书》

附件 9 矿业权评估现场调查表

附件 10 矿山现场照片

重庆成德实业有限公司成德花园地热 采矿权评估报告

渝国能评报字（2022）第 075 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“重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权”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 2022 年 7 月 31 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

该项目原采矿权人为重庆成德实业有限公司。

《营业执照》统一社会信用代码 915001036219108089

公司类型：有限责任公司（自然人独资）；

住 所：重庆市渝中区双钢路3号第19楼1907号；

法定代表人：郑蜀西；

注册资本：壹仟柒佰肆拾捌万叁仟零贰拾伍圆整；

成立日期：1993年12月29日；

营业期限：1993年12月29日至永久；

经营范围：销售：机电设备、煤炭、文教用品、珠宝首饰（不含文物）、金银首饰（不含文物）、五金交电、化工产品（不含危险化学品）、建筑材料（不含危险化学品）、装饰材料（不含危险化学品）、普通机械、电子产品（不含电子出版物）、电线电缆；设计、制作、代理、发布国内外广告；城市园林绿化工程设计、施工（取得资质后方可执业）；从事投资业务（不得从事金融证券业务，法律、法规禁止的不得经营，法律、法规限制的取得许可证后经营）；投资咨询（不得从事银行、证券、保险等需要取得许可或审批的金融业务）；计算机硬件开发；建筑设备租赁；汽车租赁（经运输管理部门备案后方可从事经营）；房地产经纪、咨询（取得资质后方可执业）；物业管理（取得资质后方可执业）；地热地下开采（按许可证核定的期限及范围从事经营）。（以上范围法律、法规、国务院决定禁止经营的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应经审批而未获审批前不得经营）

4. 评估目的

重庆市巴南区规划和自然资源局拟延续登记重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权，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提供参考意见。

5. 评估对象

评估对象：重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权。

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 7 个拐点圈定，其拐点坐标详见表 6-1:

表 6-1 矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
	2000 坐标系			2000 坐标系	
1			5		
2			6		
3			7		
4			/	/	/
开采矿种：地热；矿区面积：0.3502km ² 生产规模：36.50 万立方米/年；开采标高：+112m 至+55m					

矿区范围与《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》（重庆开源地质勘探有限公司，2021 年 8 月）、《关于下达重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权出让项目计划的通知》（渝规资〔2022〕287 号）确定矿区范围一致。矿区范围内无永久性基本农田，井口所在位置无基本农田，井口区域用地为建设用地，地热水的开采不会损毁破坏周边永久性基本农田，位于市级、县级禁（限）止开采区外。

(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》、重庆开源地质勘探有限公司 2021 年 8 月编制的《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》及其《专家组评审意见书》，本次评估生产规模为 36.50 万 m³/a（1000m³/d），评估年限自 2017 年 7 月 1 日至 2028 年 7 月 10 日共计 11.03 年，允许开采量为 402.60 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

重庆成德实业有限公司成立于 1993 年 12 月 29 日，1998 年 5 月 4 日获得重庆市矿产资源管理办公室颁发的地热水勘查许可证。证号：512009810001；探矿权人：重庆成德实业有限公司；勘查项目名称：重庆市东泉镇地下热水勘查；地理位置：重庆市巴南区东泉镇上坝；图幅号：H48E017020；勘查面积：1.68km²；有效期限：壹年，自 1998 年 4 月 17 日至 1999 年 4 月 30 日；勘查单位：四川省都江堰地质工程公司。

重庆市国土资源和房屋管理局于 2003 年 10 月 27 日初次颁发了采矿许可证，证号：5000000320237；采矿权人为重庆成德实业有限公司；开采矿种为地热；开采方式为地下开采；生产规模 36.50 万 m³/年；矿区面积：0.6184km²；开采深度：由 323m~293m 标高；开采三叠系下统嘉陵江组二、三段地层中的热水；有效期限叁年，自 2003 年 10 月至 2006 年 10 月。其后，采矿许可证到期后多次延续办理了采矿许可证。

矿山最后一次延续办理的采矿许可证由重庆市国土房管局（现重庆市规划和自然资源局）于 2017 年 7 月 7 日颁发，证号 C5000002009041130015621，生产规模 36.50 万立方米/年，有效期限为 2017 年 7 月 7 日至 2018 年 7 月 10 日，采矿权人为重庆成德实业有限公司。矿区由 4 个拐点组成，开采标高 +323~+293m，开采层位为三叠系下统嘉陵江组第三段，矿区面积为 0.6184km²。

表 7-1 原采矿许可证范围拐点坐标表

矿区面积(km ²)	拐点编号	拐点坐标(西安 80)		拐点坐标(2000 坐标系)		备注
		X	Y	X	Y	
0.6184	1					开采标高： +323~ +293m
	2					
	3					
	4					

(2) 相邻关系

矿山划定矿区范围目前与其他采矿权不重叠，邻近的地热采矿权 3 处，正在办理采矿权的地热井 2 处。采矿权分别为热洞地热、空港温泉地热、天秀地热，地热井为光中八一地热和威特卡丝地热。

成德花园地热井南东方向直距约 191m 的光中温泉八一井正在申请新设采矿权，由于两口地热井相距较近，且八一井拟设采矿权范围与成德花园地热调整后的采矿权范围最近处相距约 3m，因此两口井的矿业权所有人签订了互保协议。

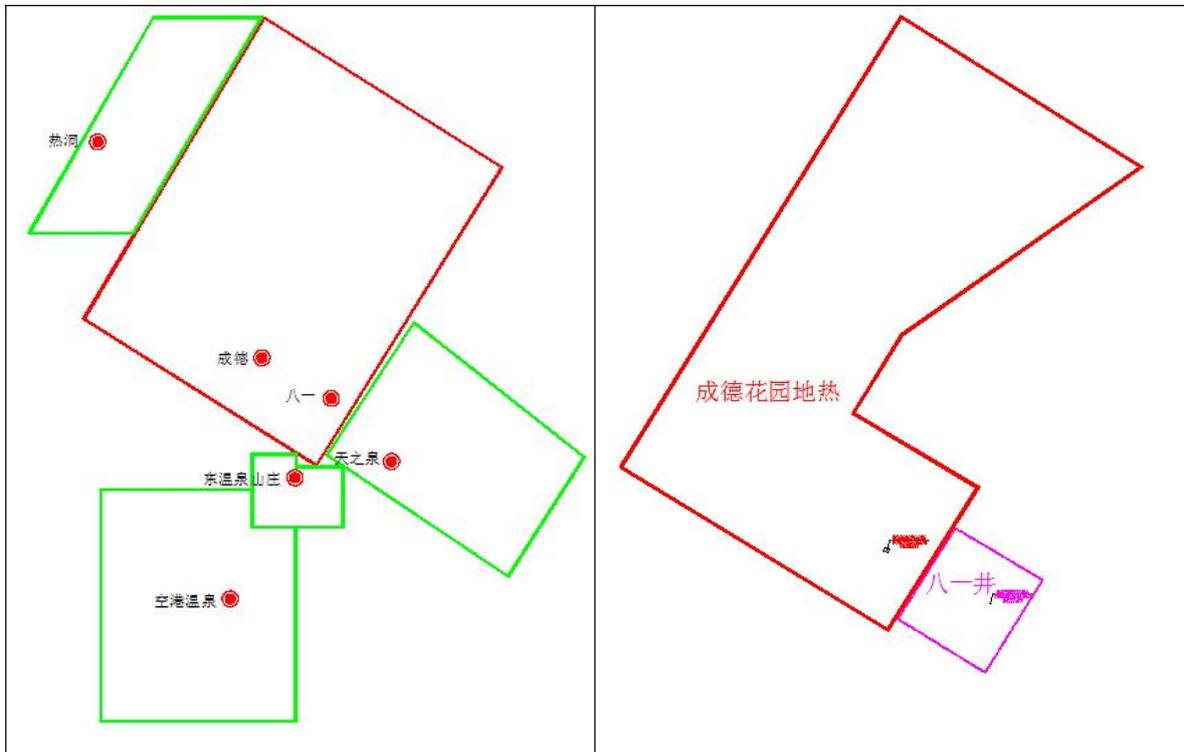


图 7-1 邻近采矿权集地热分布情况 图 7-2 八一井拟设采矿权与本采矿权关系

原矿区范围南西侧部分区域压占了湿地保护范围、北东侧部分区域压占了生态红线保护范围，根据矿业权设置相关要求，需要对原矿区范围进行调整，避让生态保护红线范围（见图 7-3、7-4）。

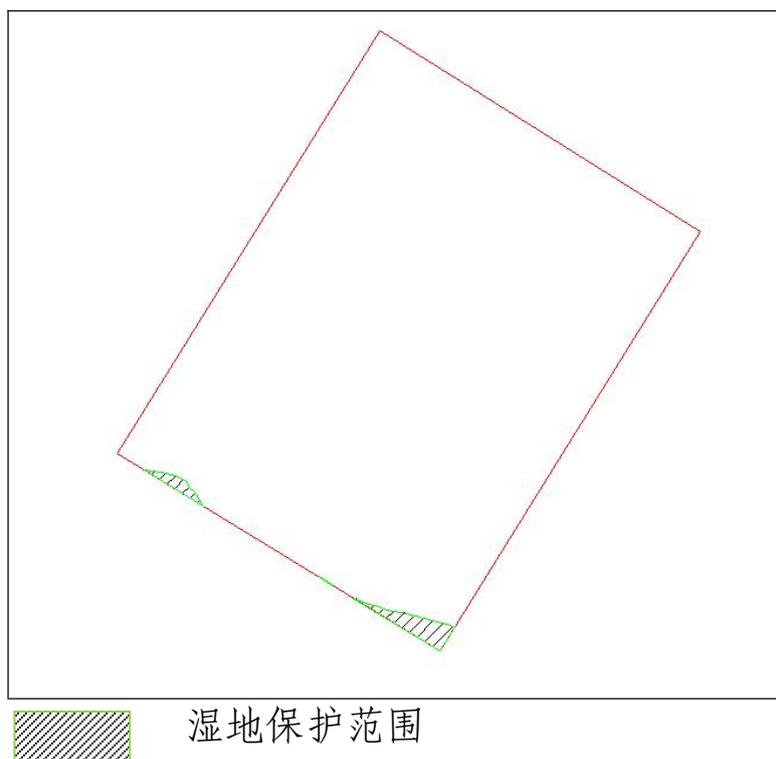


图 7-3 原矿区范围与湿地保护范围（绿色）叠合图



图 7-4 原矿区范围与生态红线范围叠合图

原矿区范围南西侧部分区域压占了湿地保护范围（图 7-3）、北东侧部分区域位于生态保护红线保护区范围内（图 7-4），需要调整矿区范围进行避让；调整划定矿区范围内无永久性基本农田，井口所在位置无基本农田，井口区域用地为建设用地，地热水的开采不会损毁破坏周边永久性基本农田，位于市级、县级禁（限）止开采区外。

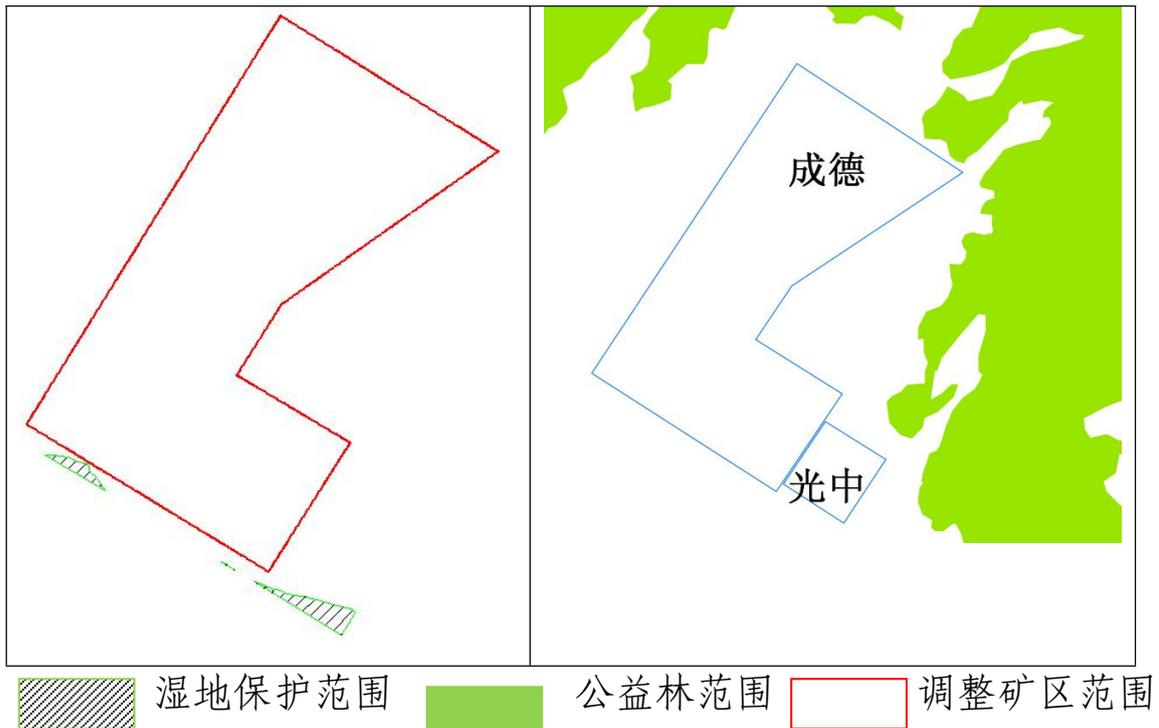


图 7-5 调整矿区范围与湿地保护范围、公益林范围叠合图

划定矿区范围与自然文化遗产地、地质公园和地质遗迹保护区不重叠，不占用公益林。划定矿区范围与自然保护地的风景名胜区、森林公园全部重叠，但根据《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号文，实行差别化管理，无需进行调整。

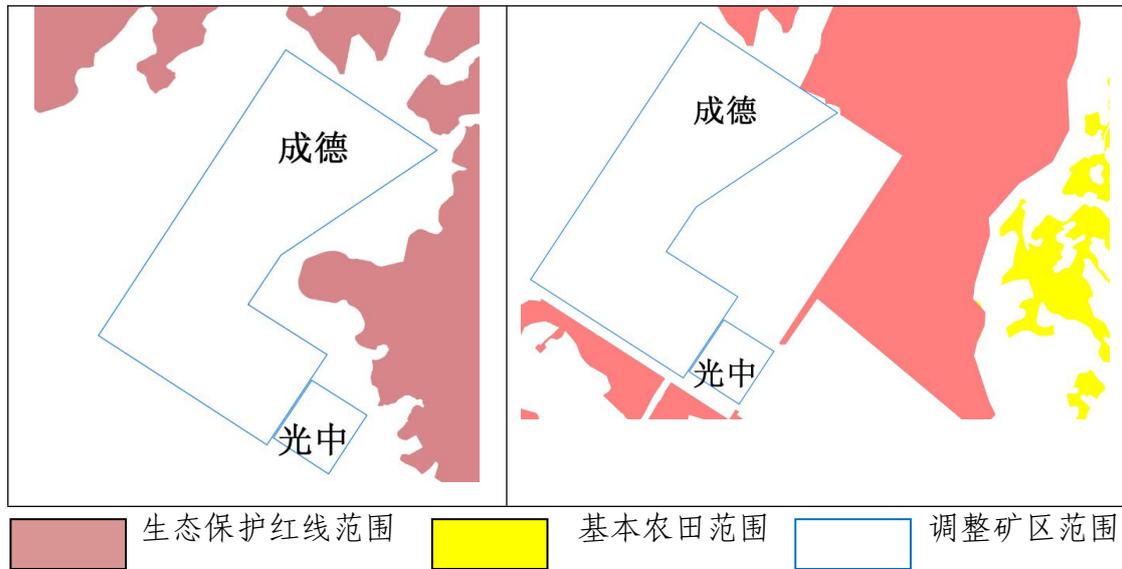


图 7-6 调整矿区范围与生态红线范围叠合图

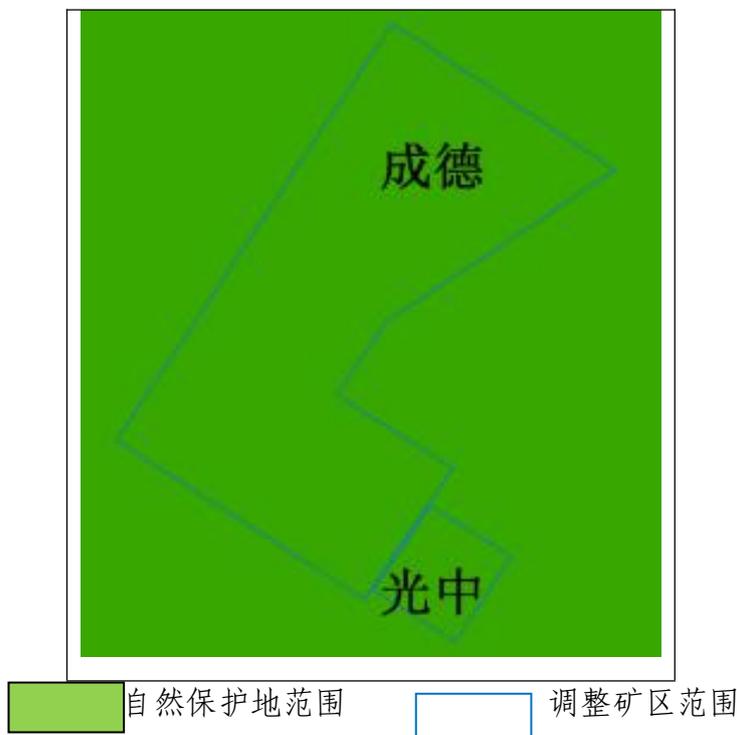


图 7-7 调整矿区范围与自然保护地范围叠合图

据重庆市巴南区规划和自然资源局矿业权管理系统查询，划定矿区范围内无其他采矿权、探矿权设置，不存在矿权重叠与资源纠纷。调整后的矿区范围由 7 个拐点圈闭，开采标高根据实测井口高程减去成德花园地热井出水段顶底井深（117.00~173.50m）得来，为+112~+55m，开采层位为三叠系下统嘉陵江组第三段，矿区面积为 0.3502km²，矿山井口 2000 国家大地坐标系：X=3260296.286，Y= 36389470.136，井口高

程:+229.14m, 井底的投影位置也在划定矿区范围内; 开采矿种为地热水, 开采方式为地下开采, 设计生产规模 1000m³/d (36.50 万 m³/年)。

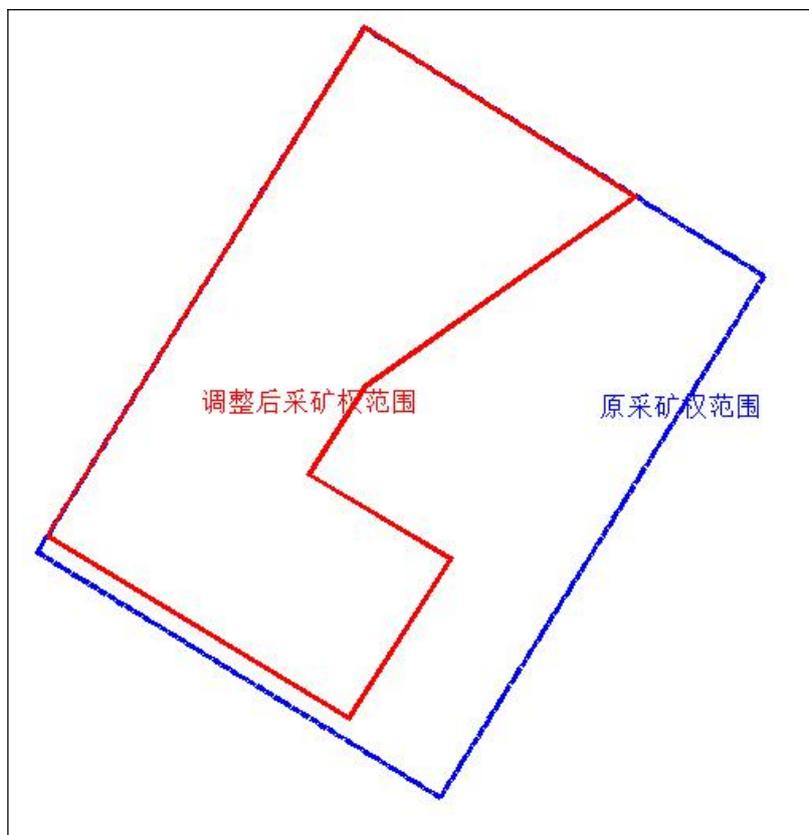


图 7-8 调整后矿区范围与原矿区范围叠合图

7.2 矿业权出让收益（价款）评估史

据了解, 由于重庆市实施重庆市主城区“四山”保护等政策原因, 东温泉镇片区地热温泉矿均暂停延续办理采矿许可证至今。该矿未进行过采矿权出让收益评估。

7.3 矿业权有偿处置情况

根据国土资源部《关于印发〈矿业权出让转让管理暂行规定〉的通知》(国土资发[2000]309号)规定, 受让方不缴纳采矿权价款。重庆市国土资源和房屋管理局未与重庆成德实业有限公司签订《重庆市探矿权人申请采矿权出让合同》。

矿山最后一次延续办理的采矿许可证由原重庆市国土房管局(现重

庆市规划和自然资源局)于2017年7月7日颁发,有效期限为2017年7月7日至2018年7月10日,由于重庆市实施重庆市主城区“四山”保护等政策原因,东温泉镇片区地热温泉矿均暂停延续办理采矿许可证至今。现重庆市主城区“四山”保护区相关管控范围已确定,东温泉镇片区地热温泉矿延续办理采矿权工作重新启动。

据原采矿权人提供的缴款凭证,2017年缴纳了矿产资源补偿费18.25万元和采矿权使用费0.08万元,未缴纳采矿权价款(出让收益),其后由于上述政策原因暂停延续办理采矿许可证,也未缴纳其他相关费用。

根据《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),第四条“规范探矿权及探转采出让收益具体事宜”第四款“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。”

根据《采矿权评估项目任务书》,本次需补征2017年7月1日至2018年7月10日期间的采矿权出让收益。

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2022年7月31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印发我市主要矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求的通知》（渝规资规范〔2019〕22号）；

(14) 《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)；

(15) 《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)；

(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) 《自然资源价格评估通则》(TD/T 1061—2021)；

(19) 《重庆市矿业权评估技术要求(2021年修订)》(YGZB 09—2021)。

10.2 行为、产权及取价依据

(1) 《采矿权评估项目任务书》；

(2) 《关于下达重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权出让项目计划的通知》(渝规资〔2022〕287号)；

(3) 《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》(重庆开源地质勘探有限公司, 2021年8月)；

(4) 《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

重庆成德实业有限公司成德花园地热井位于重庆市巴南区东温泉镇以东, 地处五布河畔, 矿山地热井井口 2000 国家大地坐标系:

X= , Y= , 井口高程:+ 229.14 m。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（见图 11-1）。

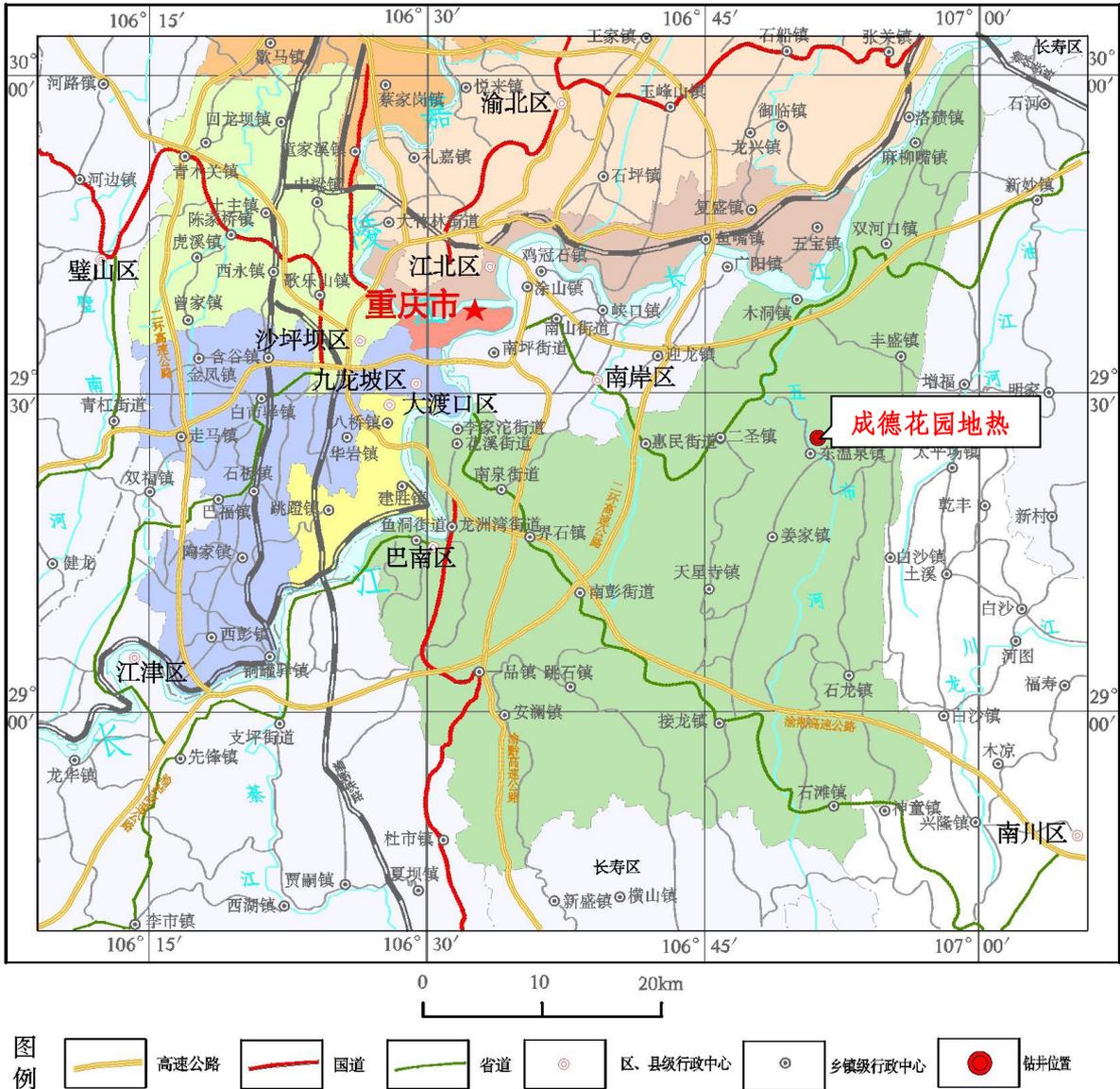


图 11-1 交通位置示意图

(2) 矿区自然地理与经济

1) 地形地貌

重庆成德实业有限公司成德花园地热水源地地处四川盆地东部，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。

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 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，区内主要开展过的地质工作如下：

(1) 该项目钻井工程由四川省都江堰地质工程公司承担，于 1998 年 5 月 23 日开钻，1998 年 8 月 16 日全部成井验收，完井深度 173.50m。

竣工后经一年的长期动态观测，井口自流量变化在 3024-3057m³/d，稳定水量是 3025m³/d，水温 50℃，水压 0.87-0.9MPa 的地热水。水质有三项指标达到了理疗热矿水命名标准，有一项指标达到有理疗价值热矿水标准，命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸的理疗热矿水。

(2) 1999 年 6 月 18 日，重庆市矿产资源管理办公室（现重庆市规划和自然资源局）组织专家对重庆市巴南区东温泉镇成德花园地热水水源进行了鉴定，通过了鉴定工作。审批结果允许成德花园地热矿水开采量为 800-1000m³/d。

(3) 2003 年 7 月，重庆南江地热资源勘探开发设计研究院为该地热井编制了《重庆市巴南区东温泉镇成德花园地热水开发利用方案》。

(4) 2003 年 10 月，重庆市国土房管局（现重庆市规划和自然资源局）为矿山企业办法了采矿许可证。采矿许可证上批准生产规模 36.50 万立方米/年，开采标高+323—+293m，矿区面积 0.6184km²。

(5) 2007 年 1 月，重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区东泉镇成德花园地热水资源储量核查检测报告》通过了重庆市矿业协会组织的专家审查并下达了评审意见书（渝地矿协矿划审[2007]029 号），该报告中枯水期放水试验最大降深 85.5m，井口涌水量 2946m³/d，水温 52℃，静水位水头高 87m（0.87MPa），矿水命名为含偏硼酸的氟、锶、偏硅酸的理疗热矿水，水化学类型为硫酸钙型。

(6) 2009 年 12 月，重庆市地质矿产勘察开发局川东南地质大队编制并提交了《重庆成德实业有限公司矿业权实地核查成果》。

(7) 2010 年 7 月，重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队编制并提交了《重庆市巴南区东泉镇成德花园热矿水矿山地质环境保护与恢复治理方案》。

(8) 2021年8月,重庆开源地质勘探有限公司编制了《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》,报告核实地热水钻井(丰水期)最大降深35m时,井口涌水量为373.20m³/d,水温50℃,PH值7.21,可溶性总固体含量3177.18mg/L,水质命名为硅酸理疗温热矿水;允许开采量为36.50万m³/a(1000m³/d)。该报告经重庆市巴南区规划和自然资源局组织专家评审并以《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

该地热水井位于桃子荡背斜北倾末端,开孔层位是三叠系下统嘉陵江组四段(T_{1j}⁴)。矿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,其岩性由老至新简述如下:

(1) 三叠系下统嘉陵江组(T_{1j})

按岩性可分为四段:

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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) 三叠系中统雷口坡组(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）三叠系上统须家河组（T₃xj）

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。

（4）侏罗系下统珍珠冲组（J₁z）

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。

（5）侏罗系下统自流井组（J₁zl）

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。

（6）侏罗系中统新田沟组（J₂x）

以紫红、黄绿色砂质泥岩夹砂岩构成，厚 230m。

（7）侏罗系中统沙溪庙组（J₂s）

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束之桃子荡背斜北倾末端东翼。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。桃子荡背斜为一长条形斜歪背斜、

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。桃子荡背斜整体近南北延伸，北边经东温泉镇向北东方向 $20 \sim 25^\circ$ 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。

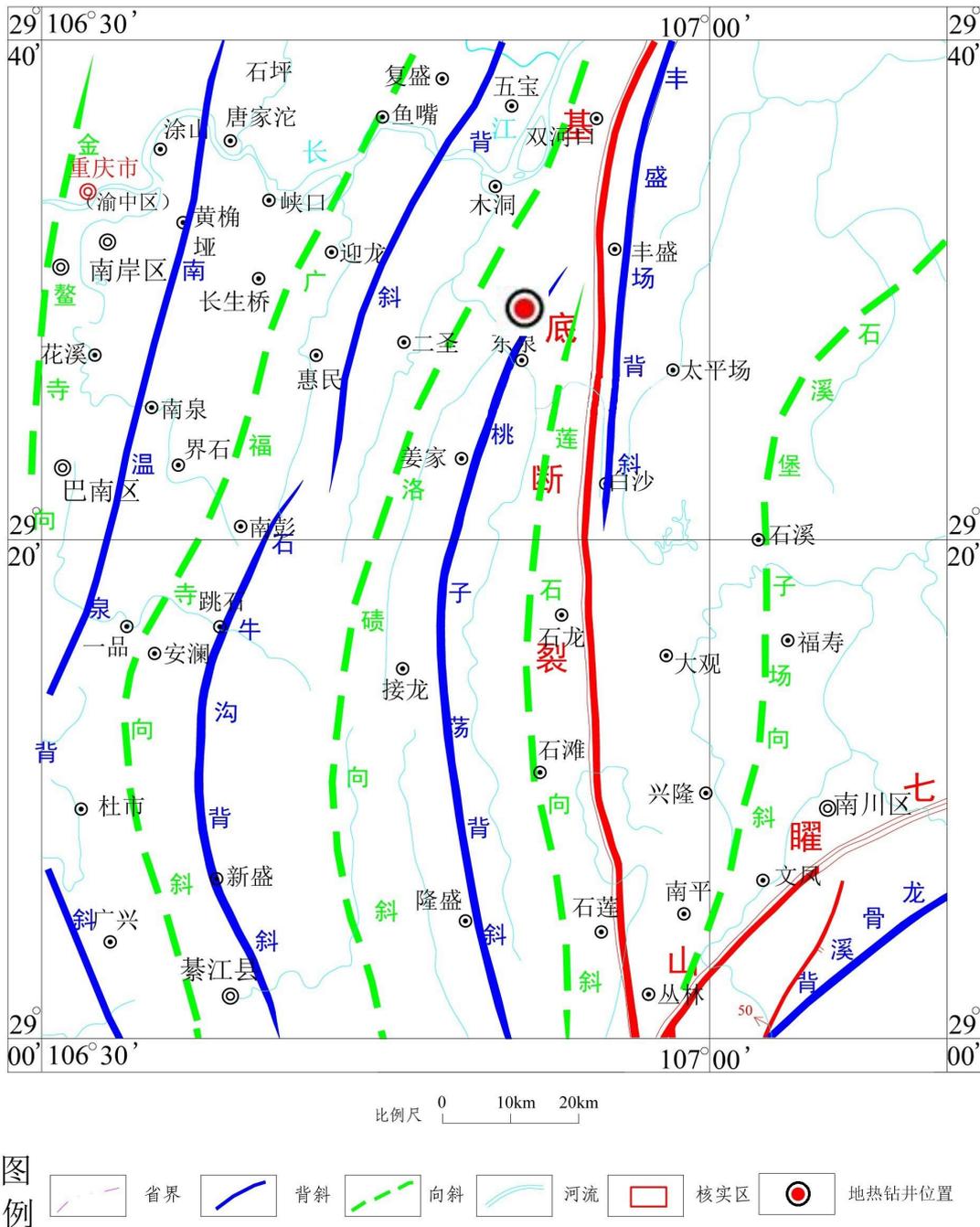


图 11-1 区域构造纲要图

11.4 地热地质及资源特征

11.4.1 热储层特征

区内地热水的形成是在东温泉镇这个特定的地热地质环境中形成的。由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，入深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。深部地热水顺层径流，然后在地表减压最大的地段，即五布河深切背斜地段排泄形成温泉。

(1) 热储层：该区地热水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})、下统嘉陵江组第四段 (T_{1j}^4)、第一段 (T_{1j}^1)。

(2) 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。

(3) 热储层下部隔水岩层：下部隔水层为三叠系下统飞仙关组碎屑岩夹碳酸盐岩组成，其顶部为一层厚约 15~20m 的黄绿色、灰绿色页岩，总厚度大于 500m。这类隔水岩层，隔断了热储层中地热水向下渗透运移，有利于地热水的汇集。

上述三部分地层共同构成了该背斜的热储构造。各热储构造的热储层位（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。

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。

地热水主要由大气降水补给，经深部循环增温而成。桃子荡背斜“高

位”岩溶槽谷接受大气降水补给形成浅层地下水后，横向上沿两翼作深部径流，经循环增温，纵向上由南向北运移，在区域动水压力作用下向地层深部下渗而补给了“热水库”。然后在江、河横向深切背斜构造地段（地表减压最大地段），深部地热水排出形成温泉。

据水中同位素检测，地热水补给水源主要来至南部大面积石灰岩露头区，水从南向北运移，径流长度在数十公里以上，按地温梯度 $2 \sim 2.5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 计，循环深度已达 2000m 以上，属远距离补给、深循环的深层水。

根据 2010 年由重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队编制的《重庆市巴南区—万盛区桃子荡背斜地热水核实矿区资源储量核实报告》，桃子荡构造带中雷口坡组（ T_2l ）、嘉陵江组（ T_{1j} ）的出露长度在蒲河以北市域内达 60km 以上，汇水补给面积达数百平方公里以上，故地热水的补给水源是极为充沛，矿区内地热资源的储存量为 $42.273 \times 108\text{m}^3$ ，可开采量为 $489877.67\text{m}^3/\text{d}$ ，矿区建议允许开采量为 $22509\text{m}^3/\text{d}$ ，远大于目前已批准的可开发利用量。

在接受大气降水和地表水的补给后，经可溶性碳酸盐岩类的岩溶管道和裂隙系统，沿可溶性碳酸盐岩岩层走向和倾向渗透运移，形成浅层岩溶地下水。浅层岩溶地下水在地质构造、区域地下水动水压力等综合地质作用下，有条件继续向深部渗透和参与深循环，形成深层地下水。深成地下水在渗透、运移、径流和参与深循环的过程中，除与围岩产生溶滤作用外，还随着深度的增加和地温的增高而不断获得热量，逐渐形成了具有特殊化学成份和含多种微量元素的地热水，并赋存于一定深度的热储层中。

赋存于深部热储层中的地热水，在地质构造运动中，若受到水系深切切割或者人工揭露而出露于地表，形成天然温泉或人工钻探温泉。

11.4.3 资源特征

①水的物理性质

水色为透明，肉眼可见物为无，色度 <5.0 ，浑浊度 <1.0 。

井口水温 50°C ，属低温地热水资源中的温热水。

②水的化学特性

水化学类型属硫酸-钙（ $\text{SO}_4\text{-Ca}$ ）型。阴离子中硫酸根离子（ SO_4^{2-} ）含量 1971.36mg/l ，占阴离子总量的 90.90% ；阳离子中钙离子（ Ca^{2+} ）含量 671.04mg/l ，占阳离子总量 78.58% 。

水的pH值 7.21 ，属中性偏碱性水。

水中可溶性总固体 3177.18mg/L ，按渗透压力划分属低渗水。

水的总硬度 1978.58mg/L ，属极硬水。

国家命名标准锶（Sr）含量要求 $\geq 10\text{mg/l}$ ，该地热水中锶含量为 14.18mg/l ，高于命名标准。

国家命名标准氟（F）含量要求 $\geq 2\text{mg/l}$ ，该地热水中氟（F）含量为 3.27mg/l ，高于命名标准。

国家命名标准偏硅酸（ H_2SiO_3 ）含量要求 $\geq 50\text{mg/l}$ ，该地热水中偏硅酸（ H_2SiO_3 ）含量 53.36mg/l ，高于命名标准。

国家命名标准偏硼酸（ HBO_2 ）命名标准要求 $\geq 1.2\text{mg/l}$ ，该地热水中偏硼酸（ HBO_2 ）含量 3.45mg/l ，属富含偏硼酸的地热水。

抽水试验（2021年7月18日）丰水期静水位为 $+47\text{m}$ ，最大降深 35.0m 时，出水量为 $373.20\text{m}^3/\text{d}$ ，水温为 50°C 。水质检测结果显示锶、氟、偏硅酸、偏硼酸达到矿水浓度标准，《天然矿泉水资源地质勘查规范》（GB/T13727-2016），该地热水修改命名为硅酸理疗温热矿水。

历次放水试验成果总表

日期与水期		静止水位 水头高(m)	最大水位 降深(m)	井口涌水量(m ³ /d)	水温(°C)
历次	1998.11~12(平水期)	+89.35	88	3057	50
	1999.3(枯水期)	+87.35	86	3025	50
	1998.6~8(丰水期)	+88.35	87	3091	50
	2007.1(枯水期)	+87.00	85.5	2946	52
本次	2021.07(丰水期)	+47.00	35	373.20	50
备注: 1、本次放水试验井口各出水口全开最大降深稳定在 35m; 2、地热井水温通过水银温度计测得,水量、水压通过井口地热水检测系统和井口压力表取得。					

该地热井在 2007 年储量核实至 2021 年储量核实工作这 14 年期间一直未开发利用。根据水质分析结果和现场调查井口装置结晶严重程度可知该井地热水结垢性极强,可能是结垢导致地热井井管内严重堵塞,导致该地热井压力和涌水量大幅度降低。

11.5 出水特征

11.5.1 钻井结构

成德花园地热水钻井工程由四川省都江堰地质工程公司承担,采用 1000 型钻机,取芯钻机。于 1998 年 5 月 13 日开钻,1998 年 8 月 16 日全部成井验收,完井深度 173.50m。该井地热水产于埋藏型层状嘉陵江组碳酸盐岩热储,获得井口地热水自流量达 3025m³/d,水温 50°C,水压 0.87~0.91MPa 的地热水,效果良好。

成德花园地热水井采用三开三完结构:

一开井深: 0~53.43m,井径 $\phi=311.2\text{mm}$,固井套管 $\phi=244.50\text{mm}$;

二开井深: 53.53~117.00m,井径 $\phi=215.90\text{mm}$,固井套管 $\phi=139.70\text{mm}$;

三开井深: 117.00~173.50m,井径 $\phi=145.00\text{mm}$,裸眼完井。

11.5.2 固井

当钻井至孔深 121.80m 时,井内突然涌出热水,达到地质目的。在钻井孔深 117.00m 以上井段下入 139.70mm 钢制套管,底部加胶皮止水,

固井后各层套管之间都用水泥浇固，在 117.00m 以下含热水层采用裸眼完钻。

11.5.3 钻井揭露地层岩性

成德花园温泉井开孔层位为三叠系下统嘉陵江组四段 T_{1j}^4 地层，地表出露地层为第四纪残坡积层。钻遇地层为：三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j}) 第四段 (T_{1j}^4)、第三段 (T_{1j}^3)，于三叠系嘉陵江组第三段 (T_{1j}^3) 完井，所揭露的地层层序正常。

11.5.4 钻井水文地质

(1) 0~8.10m 井段：第四纪残坡积层。

(2) 8.10~19.80m 井段：为三叠系下统嘉陵江组第四段 (T_{1j}^4)，以灰色灰岩和角砾状灰岩活岩溶角砾岩为主，底部有一层深灰色钙质页岩，厚 3.14m，隔水。

(3) 19.80~173.50m 井段：为三叠系下统嘉陵江组三段 (T_{1j}^3)，为揭穿。以深灰色灰岩为主，中上部 24~121m 含泥质和白云质较重，岩芯较完整，相对不含水，隔水。浅部 24m 以上溶隙发育强含水。121.80m 以下筒热水突涌地表。

地热水赋存于三叠系嘉陵江组第三段 (T_{1j}^3) 地层。埋藏深度是 113.50~173.50m，出水段钻厚 60m。出水段岩性为中厚层状灰岩。

钻井竣工后经一年的长期动态观察，井口自流量变化在 3024~3057m³/d，稳定涌水量平均为 3025m³/d。

11.6 矿山开发现状

矿山自建矿以来，并未对地热水进行开发利用，目前在地热井口安装了井口装置及地热水监测系统。

该地热水井井口主要有三通、闸阀、压力表等井口装置，需取用地热水时打开闸阀即可取水，井口安装了地热水监测装置，监测装置为监

测地热水的水量、水温、水压、水位，可开直接打开闸阀取水，以管道输送至使用地。输送至使用地的地热水通过水质处理（除铁、锰）后，分别输送至用水区域，产生尾水后排入尾水处理池进行处理达标后排入市政管道。

12. 评估实施过程

该项目评估自 2022 年 8 月 8 日至 2022 年 9 月 13 日，共分为以下六个阶段：

（1）接受评估委托阶段：经重庆市巴南区规划和自然资源局公开采购确定我单位为项目承担单位，并于 2022 年 8 月 8 日出具《中标通知书》，8 月 9 日出具了《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：2022 年 8 月 10 日，我公司矿业权评估师刘全禹、评估工作人员李焱森鑫进行了尽职调查，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：2022 年 8 月 10 日~2022 年 8 月 31 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：2022 年 9 月 2 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：2022年9月3日~9月13日，该评估报告于2022年9月9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，2022年9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（2021年修订）》（YGZB 09—2021），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：根据《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）“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，《划定矿区范围及储量核实报告》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。

(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2020年制定，重庆市规划和自然资源局于2020年11月26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基准价（2020年版）的通知》（渝规资规范〔2020〕14号）印发实施；《重庆市矿业权评估技术

要求（2021年修订）》（YGZB 09—2021）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（2021年修订）》（YGZB 09—2021）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《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》是由重庆开源地质勘探有限公司2021年8月编制提交，该报告符合该类地质报告编制要求。报告核实地热水钻井（丰水

期)最大降深 35m 时,井口涌水量为 373.20m³/d,水温 50℃,PH 值 7.21,可溶性总固体含量 3177.18mg /L,水质命名为硅酸理疗温热矿水;允许开采量为 36.50 万 m³/a (1000m³/d)。该报告经重庆市巴南区规划和自然资源局组织专家评审并以《专家组评审意见书》评审通过。

综上,该《划定矿区范围及储量核实报告》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 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 11.03 年,地热水年开采量为 36.50 万 m³/a (1000m³/d),则本次评估参与评估的地热水资源量为 402.60 万 m³。

14.2.2 开采方式

根据成德花园地热井特征,确定的地热开采方式为地下开采、自流井取水、管道输水的方式进行开采利用。

14.2.3 产品方案

根据《划定矿区范围及储量核实报告》,根据该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。故产品方案硅酸理疗温热矿水原水。

14.2.4 采矿权出让基准价

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),重庆市地热采矿权出让基准价为 1.00 元/m³。

14.2.5 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(2021 年修订)》(YGZB 09—2021),固体矿产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。

附表 14-1 水温调整系数 (t) 取值表

档次	评判标志 (°C)	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《划定矿区范围及储量核实报告》，地热井水温 50°C，水温调整因素系数 1.00。

(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《划定矿区范围及储量核实报告》，水化学类型属硫酸-钙 (SO₄-Ca) 型；水色为透明，肉眼可见物为无，色度 < 5.0，浑浊度 < 1.0。感官较好；

该地热水中锶 (Sr) 含量、氟 (F) 含量、偏硅酸 (H_2SiO_3) 含量、偏硼酸 (HBO_2) 含量均高于国家命名标准, 按《天然矿泉水资源地质勘查规范》(GB/T13727-2016), 该地热水修改命名为硅酸理疗温热矿水。

表 14-3 水的感官指标检测变化评价一览表

项目	国家标准规定值	检测值				评价结果
		1998.7	1999.3	2007.1	2021.7	
色度	≤15, 并不得呈现其它异色	<5.0	6.0	<5.0	<5.0	符合要求
浑浊度	NTU≤5	<4.0	5.0	<4.0	<1.0	
臭和味	具有本矿泉水的特征性口味, 不得有异臭异味	有 H_2S 味	无	有 H_2S 味	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	

从表中可看出感官指标中的色度符合饮用天然矿泉水标准要求。浑浊度满足要求, 肉眼可见物无沉淀, 并具有轻微的臭鸡蛋味, 即硫化氢 (H_2S) 气味, 属医疗热矿水正常的要求范围, 故感官尚好。

综上, 评估对象地热水水质较好(化学组分及达标项目、矿水浓度、直接利用或需专门处理), 本次评估水质调整系数取 3 档, 赋值 1.05。

(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

该井地热水于 1998 年 5 月 13 日开钻，1998 年 8 月 16 日全部成井验收，完井深度 173.5m。该井地热水产于埋藏型层状嘉陵江组碳酸盐岩热储，1998 年 11 月平水期获得井口涌水量 3057m³/d，水温 50℃。2021 年 7 月 18 日，丰水期抽水试验静水位为+47m，最大降深 35.0m 时，井口涌水量量为 373.20m³/d，水温为 50℃。开采方式为地下开采、自流井取水、管道输水的方式进行开采利用。该矿自建矿以来，并未对地热水进行开发利用。目前，该矿井涌水量已大幅度减少，评估人员现场观察，该井口装置结晶程度高，地热水结垢性强，后期可能存在导致地热井压力和涌水量降低的情况。该地热井已修建 24 年，后期存在更换、修缮地热井的情况。

综上，评估对象开采条件较好，本次评估开采条件调整系数取 4 档，赋值 1.05。

(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

地热水主要热储层为能储存、运移地热水的含水岩组。该区地热水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})、下统嘉陵江组第四段 (T_{1j}^4)、第一段 (T_{1j}^1)。

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。

热储层下部隔水岩层: 下部隔水层为三叠系下统飞仙关组碎屑岩夹碳酸盐岩组成, 其顶部为一层厚约 15~20m 的黄绿色、灰绿色页岩, 总厚度大于 500m。这类隔水岩层, 隔断了热储层中地热水向下渗透运移, 有利于地热水的汇集。

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 1.05。

(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

成德花园地热水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。

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。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。

矿区周边有供水有自来水管供应。周边供电为当地农村电网，供电充足。矿区通讯条件良好。

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、自然环境好，基础设施条件好，地理位置优越，开发前景好），调整系数取 3 档，赋值 1.03。

详见附表 2。

14.2.6 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：

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

(2) 评估对象采矿权评估价值

重庆成德实业有限公司成德花园地热评估计算期限 11.03 年(允许开采量 402.6 万 m³) 采矿权评估值为：

$$\begin{aligned} \text{采矿权评估值} &= \text{评估计算期允许开采量} \times \text{采矿权评估价} (P) \\ &= 402.60 \text{ 万 m}^3 \times 1.19 \text{ 元/m}^3 \\ &= 479.09 \text{ 万元} \end{aligned}$$

其中：补征收自 2017 年 7 月 1 日至 2018 年 7 月 10 日的采矿权评估值

$$\begin{aligned} \text{补征采矿权评估值} &= \text{补征期允许开采量} \times \text{采矿权评估价} (P) \\ &= 37.60 \text{ 万 m}^3 \times 1.19 \text{ 元/m}^3 \\ &= 44.74 \text{ 万元} \end{aligned}$$

出让年限 10 年，自 2018 年 7 月 11 日至 2028 年 7 月 10 日的采矿权评估值

$$\begin{aligned} \text{出让 10 年采矿权评估值} &= \text{出让期允许开采量} \times \text{采矿权评估价} (P) \\ &= 365.00 \text{ 万 m}^3 \times 1.19 \text{ 元/m}^3 \\ &= 434.35 \text{ 万元} \end{aligned}$$

15. 评估假设

- (1) 《划定矿区范围及储量核实报告》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

16.1 采矿权评估价值分析

结合本次评估目的和采矿权的具体特点, 本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上, 依据科学的评估程序, 经过认真估算, 确定重庆成德实业有限公司成德花园地热采矿权(评估计算年限 11.03 年, 允许开采量 402.60 万 m^3) 评估价值为人民币 479.09 万元, 人民币大写肆佰柒拾玖万零玖佰元整。其中: 补征收自 2017 年 7 月 1 日至 2018 年 7 月 10 日的采矿权评估价值为人民币 44.74 万元; 出让年限 10 年, 自 2018 年 7 月 11 日至 2028 年 7 月 10 日的采矿权评估价值为人民币 434.35 万元。单位资源量评估值约为 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基准价(2020 年版)的通知》(渝规资规范〔2020〕14 号) 地热采矿权出让基准价 1.00 元/ m^3 。

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开源地质勘探有限公司 2021 年 8 月编制的《重庆成德实业有限公司成德花园地热划定矿区范围及储量核实报告》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（包括产权证明、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

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。

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

本次对重庆成德实业有限公司成德花园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 2022 年 9 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:

王静宇（矿业权评估师）

刘全禹（矿业权评估师）

李焱森鑫（评估专业人员）

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二二年九月十三日



附表1

重庆成德实业有限公司成德花园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：2022年7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 (万m^3)	采矿权出让基准价 (元/ m^3)	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
2017年7月1日至2018年7月10日	36.50	1.03	37.60	1.00	1.19	44.74
2018年7月11日至2028年7月10日	36.50		365.00	1.00	1.19	434.35
2017年7月1日至2028年7月10日	36.50		402.60			479.09

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

审核：王静宇

制表：刘全禹



附表2

重庆成德实业有限公司成德花园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			
		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	4	1.00	
		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	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	1.05	
		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			
		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	1.05	1.19
		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	
				1.00		1.00	
价格 (p)				0.90~0.99			
				1		1.05	
				1.01~1.10			
赋存条件 (λ)		1	赋存条件差 (赋存不稳定, 单一热储层)	0.80~0.99			
		2	赋存条件中等 (赋存比较稳定, 单一热储层)	1	3	1.05	
		3	赋存条件好 (赋存稳定, 多热储层)	1.01~1.10			
区位条件 (Σ)		1	区位条件差 (交通条件差, 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			
		2	区位条件中等 (交通条件一般, 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	1.03	
		3	区位条件好 (交通条件好, 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			

评估委托人: 重庆市巴南区规划和自然资源局

评估基准日: 2022年7月31日

评估机构: 重庆市国能矿业资产评估有限公司

审核: 王静宇

制表: 刘全禹

