

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地 热采矿权评估报告

乌西源矿评字【2022】032号

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

二〇二二年十一月十五日

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司



矿业权评估报告专家组审查意见

报告名称	重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告
委托单位	重庆市巴南区规划和自然资源局
编制单位	乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
评估基准日	2022年9月30日

专家组审查意见：

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权出让合同(2020年5月15日,重庆市规划与自然资源局与重庆绿谷开发有限公司签订的《采矿权出让收益补征协议》)有效期至2021年4月22日。巴南区规划和自然资源局拟对该采矿权延续出让,征收采矿权出让收益。按照现行国家相关法律法规,需对该地热采矿权进行评估。重庆市巴南区规划和自然资源局通过公开方式确定由乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司承担该采矿权评估工作。乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司2022年11月编制了《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告》(乌西源矿评字【2022】032号)。2022年11月13日,重庆市巴南区规划和自然资源局组织王开文(专家组组长,矿业权评估师)、朱长生、孙涛三位专家对《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告》进行了评审。评估单位根据专家意见对评估报告进行了必要的修改,现经专家组组长复核,形成如下意见:

一、评估报告编制单位乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司具备评估报告编写的资质。《探矿权采矿权评估资格证》编号:矿权评资[2003]008号;

二、评估报告符合《中国矿业权评估准则》之《矿业权评估报告编制规范(CMVS11400-2008)》的要求;报告摘要、报告正文、附表、附件等齐全。

三、评估对象是重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权,与《采矿权评估项目任务书》委托对象一致;

四、评估范围:重庆市巴南区规划和自然资源局《采矿权评估项目任务书》载明的矿区范围,矿区面积为0.0518km²,矿区范围由4个拐点圈定,生产规模为29.20万m³/年,开采标高为-67m~-119m,开采矿种为地热。评估范围与《重庆绿谷开发建设有限公司南

泉街道河心岛地热储量核实报告》（重庆聚鑫锦创地质工程勘察有限公司 2021 年 3 月编制）估算资源量的矿区范围一致；

五、评估目的表述准确、评估基准日确定符合规范要求，采用“基准价因素调整法”的评估方法恰当；评估参数确定方法正确、依据充分；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基本清楚。

六、评估报告提交人与《采矿权评估项目任务书》中的受托人一致。

七、矿业权评估机构法定代表人签字、在该机构登记并负责该评估报告的评估师签字和评估机构印章清晰。

八、评估主要参数：最大允许开采量：800m³/d，生产规模 29.20 万 m³/年，井口水温 42.00℃，产品方案为含偏硅酸的氟理疗低温热矿水；评估年限为 5 年（自 2021 年 4 月 23 日至 2026 年 4 月 22 日），允许开采总量为 146.00 万 m³。

采矿权出让收益基准价 1 元/m³；水温调整系数（t）0.92；水质调整系数（s）1.07；开采条件调整系数（e）1.03；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）1.05；区位条件调整系数（z）1.13；综合调整系数 1.20。

九、评估对象在评估基准日 2022 年 9 月 30 日，评估年限为 5 年（自 2021 年 4 月 23 日至 2026 年 4 月 22 日），允许开采总量为 146.00 万 m³，采矿权出让收益评估值为人民币 175.20 万元，大写：壹佰柒拾伍万贰仟元整。单位资源量采矿权出让收益评估值为 1.2 元/m³。结论正确。

综上所述，同意《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告》通过专家组评审。评估报告结论可作为重庆市巴南区规划和自然资源局出让采矿权、征收采矿权出让收益的参考依据。

结论 意见	同意该评估报告通过专家评审	专家组(矿权评估师):  2022 年 11 月 14 日
	评估结果：评估年限为 5 年（自 2021 年 4 月 23 日至 2026 年 4 月 22 日），允许开采总量为 146.00 万 m ³ ，采矿权出让收益评估值为人民币 175.20 万元，大写：壹佰柒拾伍万贰仟元整。单位资源量采矿权出让收益评估值为 1.2 元/m ³ 。	

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告

专家签到表

专家组成	姓名	专业	职称	签名
组长	王开文	地质	正高/矿业权评估师	王开文
成员	朱长生	地质矿产	正高/储量评估师	朱长生
成员	孙涛	经济	高级会计师	孙涛

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告

内审意见

公司内审小组对《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛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南泉街道花溪河畔，2021年7月12日，重庆市巴南区规划和自然资源局换发了重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿许可证（证号：C5000002011041110111290），有效期为2021年4月23日至2022年4月22日，生产规模29.20万 m^3 /年，面积0.1494 km^2 。现申请延续变更，经批复矿区面积变更为0.0518 km^2 ，开采深度：-67m~-119m，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2022年10月21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。2022年10月27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《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》。

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：最大允许开采量：800 m^3 /d，生产规模29.20万 m^3 /年，井口水温42.00 $^{\circ}C$ ，产品方案为含偏硅酸的氟理疗低温热矿水；评估服务年限为5年（自2021年4月23日至2026年4月22日），允许开采量为146.00万 m^3 。采矿权出让收益基准价1元/ m^3 ；水温调整系数（ t ）0.92；水质调整系数（ s ）1.07；开采条件调整系数（ e ）1.03；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 ）1.05；区位条件调

整系数 (z) 1.13; 综合调整系数 1.20。

7、评估结果: 重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热(出让5年的资源量 146.00 万 m^3) 在评估基准日 2022 年 9 月 30 日所表现的采矿权评估价值为 **175.20 万元**, 大写人民币**壹佰柒拾伍万贰仟元整**。

按资源量计算单位评估值为 1.20 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)地热水单位基准价 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。

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
二〇二二年十一月七日



重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热

采矿权评估报告

乌西源矿评字【2022】032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：重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权。

评估范围：为《采矿权评估项目任务书》确定的矿区范围，矿区面积为0.0518km²，矿区范围由4个拐点圈定，生产规模为29.20万m³/年，开采标高为-67m~-119m，开采矿种为地热，原采矿证有效期为2021年4月23日至2022年4月22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：重庆市巴南区规划和自然资源局。

评估目的：

河心岛地热系以探转采方式取得采矿权的地热矿，采矿许可证有效期为2021年4月23日至2022年4月22日。根据《采矿权评估项目任务书》要求，对该矿自2021年4月23日至2026年4月22日期间应征收的矿业权出让收益进行评估（2021年4月23日至2022年4月22日期间的矿业权出让收益须补征）。本次评估即是委托方确定该采矿权出让收益提供参考依据。

评估基准日：2022年9月30日。

评估方法：基准价因素调整法。

评估主要参数：

最大允许开采量：800m³/d，生产规模29.20万m³/年，井口水温42.00℃，产品方案为含偏硅酸的氟理疗低温热矿水；评估服务年限为5年（自2021年4月23日至2026年4月22日），允许开采量为146.00万m³。

采矿权出让收益基准价1元/m³；水温调整系数（t）0.92；水质调整系数（s）1.07；开采条件调整系数（e）1.03；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）1.05；区位条件调

整系数 (z) 1.13; 综合调整系数 1.20。

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,确定重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热(出让5年的资源量146.00万 m^3)在评估基准日2022年9月30日所表现的采矿权评估价值为**175.20万元**,大写人民币**壹佰柒拾伍万贰仟元整**。

按资源量计算单位评估值为1.20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)地热水单位基准价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

二〇二二年十一月十五日



《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估报告》主要参数表

评估项目名称	重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估
勘查程度	/
矿种	地热
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	0.0518km ²
出让5年资源量	146.00万 m ³
生产规模	29.20万 m ³ /年
矿山理论服务年限	永续
评估计算年限	5年
产品方案	含偏硅酸的氟理疗热矿水
单位基准价	1.00元/m ³
基准价因素调整系数	水温调整系数(t) 0.92; 水质调整系数(s) 1.07; 开采条件调整系数(e) 1.03; 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) 1.05; 区位条件调整系数(z) 1.13
单位出让收益评估值	1.20元/m ³
采矿权评估值	175.20万元
评估基准日	2022年9月30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.....	2
(三) 矿业权历史变革.....	3
(四) 相邻矿权关系.....	3
(五) 矿业权有偿处置情况.....	4
五、评估基准日.....	4
六、评估原则.....	4
七、评估依据.....	5
(一) 法律法规及规范性文件.....	5
(二) 行为、产权和取价依据.....	6
八、矿产资源勘查和开发概况.....	6
(一) 位置交通.....	6
(二) 自然地理.....	7
(三) 以往地质工作概况.....	9
(四) 工作区地质环境.....	11
(五) 地热井基本情况.....	15
(六) 水样采取与检测.....	19
(七) 开发利用现状.....	22
九、评估过程.....	22

十、评估方法.....	23
(一) 评估方法的选用.....	23
(二) 评估计算公式.....	24
十一、评估参数的确定.....	24
(一) 评估依据的基础资料及评述.....	24
(二) 评估参数确定.....	25
十二、评估的假设条件.....	30
十三、评估结论.....	30
十四、评估基准日期后调整事项说明.....	31
十五、特别事项说明.....	31
十六、评估报告使用限制.....	32
十七、评估报告日.....	32
十八、评估机构和评估人员.....	32

附表

附表 1 重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估价值估算表（基准价因素调整法）

附表 2 重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热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、《采矿权评估项目任务书》
- 5、重庆绿谷开发建设有限公司营业执照副本
- 6、采矿许可证副本（证号：C5000002011041110111290）
- 7、采矿权出让收益补征协议及缴款票据

- 8、《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》（重庆聚鑫锦创地质工程勘察有限公司，2021年3月）
- 9、《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》评审意见书（2021年4月22日）
- 10、尽职调查表及现场调查照片

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热 采矿权评估报告

乌西源矿评字【2022】032号

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司接受重庆市巴南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，对重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权进行了评估。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2022年9月30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：重庆市巴南区规划和自然资源局

(2) 采矿权人

重庆绿谷开发建设有限公司成立于2005年10月20日，统一社会信用代码：915001137784904778；类型：有限责任公司（中外合资）；企业

住所：重庆市巴南区南泉镇正街 65 号；法定代表人：张经超；注册资本：14000 万元；经营范围：对巴南区南温泉组团 A09-1/01、A09-3/02、A11-1/02、A13-3/02、A13-4/02 号宗地进行商业设施的建设、开发、经营、物业管理，商务咨询，展览服务，会务服务以及南温泉景区内旅游资源开发、旅游设施的经营管理。（依法禁止经营的不得经营；依法应经许可审批而未获许可批准前不得经营）。

三、评估目的

河心岛地热系以探转采方式取得采矿权的地热矿，采矿许可证有效期为 2021 年 4 月 23 日至 2022 年 4 月 22 日。根据《采矿权评估项目任务书》要求，对该矿自 2021 年 4 月 23 日至 2026 年 4 月 22 日期间应征收的矿业权出让收益进行评估（2021 年 4 月 23 日至 2022 年 4 月 22 日期间的矿业权出让收益须补征）。本次评估即是委托方确定该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

评估对象为重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权。

（二）评估范围

（1）矿区范围

本次评估范围根据《采矿权评估项目任务书》，矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积：0.0518km²，开采深度：-67m~-119m，其拐点坐标详见下表 4-1。

（2）储量估算范围

根据重庆聚鑫锦创工程勘察有限公司 2021 年 3 月编制的《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》，核实地热井静止水位-1.80m，最大降深 17.50m 时，涌水量为 2351.80m³/d，井口水温 42.00℃，核实建议最大允许开采量 800m³/d，年产量 29.20 万 m³。

（三）矿业权历史变革

南泉街道河心岛地热矿由重庆市国土资源和房屋管理局于 2011 年 12 月颁发了采矿许可以证书，采矿权人为重庆市巴南公路建设有限公司，证号:C5000002011041110111290，采矿证有效期截止期 2016 年 4 月。

2013 年 6 月 18 日通过协议转让给重庆绿谷开发建设有限公司，2013 年由重庆市国土资源和房屋管理局换发了采矿许可证，有效期为 2013 年 12 月 12 日至 2016 年 4 月 22 日。采矿权人重庆绿谷开发建设有限公司并于 2016 年 1 月 27 日延续了采矿权许可证，有效期限：2016 年 1 月 27 日至 2021 年 4 月 22 日。矿区范围由 4 个拐点圈定，详见表 4-2，形态呈规则多边形，生产规模为 29.20 万立方米/年，矿区面积为 0.1494km²，开采标高为-67m~-119m，开采三叠系下统嘉陵江组二段（T_{1j}²）地热水。所采地热用作温泉洗浴、理疗用水。

2021 年 7 月 12 日，重庆市巴南区规划和自然资源局换发了重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿许可证，有效期为 2021 年 4 月 23 日至 2022 年 4 月 22 日。

（四）相邻矿权关系

本钻井周边地热矿权较多，距离本井较近的分别为北侧的鹿角地热井和南侧的南泉（界石）地热井。其中鹿角地热井与本井矿界相距 1.5km 以上，两井之间的直线距离约为 3.5km；南泉（界石）地热井与本井直线距离约为 3km，与河心岛地热井矿区范围都无重叠。

矿区范围与生态保护区不重叠，不存在矿权重叠和资源纠纷，符合巴南区矿产资源总体规划及矿业权设置方案。

（五）矿业权有偿处置情况

河心岛地热矿为探转采矿山，其原始探矿权取得方式为申请在先方式，探转采按当时规定不需缴纳采矿权价款。2020 年 5 月 15 日，重庆市规划与自然资源局与重庆绿谷开发有限公司签订了《采矿权出让收益补征协议》，按照《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）规定，重庆绿谷开发有限公司应缴纳自 2017 年 7 月 1 日至 2021 年 4 月 22 日期间采矿权出让收益 128.96 万元，据采矿权人提供的缴款票据，该款项已于 2021 年 1 月 5 日缴清。

该采矿权 2021 年延续时未缴纳采矿权出让收益，本次申请采矿权延续应从 2021 年 4 月 23 日起征收采矿权出让收益。

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 2022 年 9 月 30 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[500]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 111008.5-2008）
- 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）》（渝规资规范〔2020〕6号）

18、《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）

19、《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、《采矿权评估项目任务书》

2、重庆绿谷开发建设有限公司营业执照

3、采矿许可证（证号：C5000002011041110111290）

4、采矿权出让收益补征协议

5、《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》（重庆聚鑫锦创地质工程勘察有限公司，2021年3月）

6、《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》评审意见书（2021年4月22日）

7、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

南泉街道河心岛地热井位于巴南区南泉街道花溪河畔，处于著名的游览胜地“南温泉公园”内，依山傍水，风景优美，花溪河从中蜿蜒流过，从渝中区经南坪至南泉仅18km，有公交车直达，渝黔高速公路设有南泉出口，交通十分方便，区位条件优越。详见图8-1。

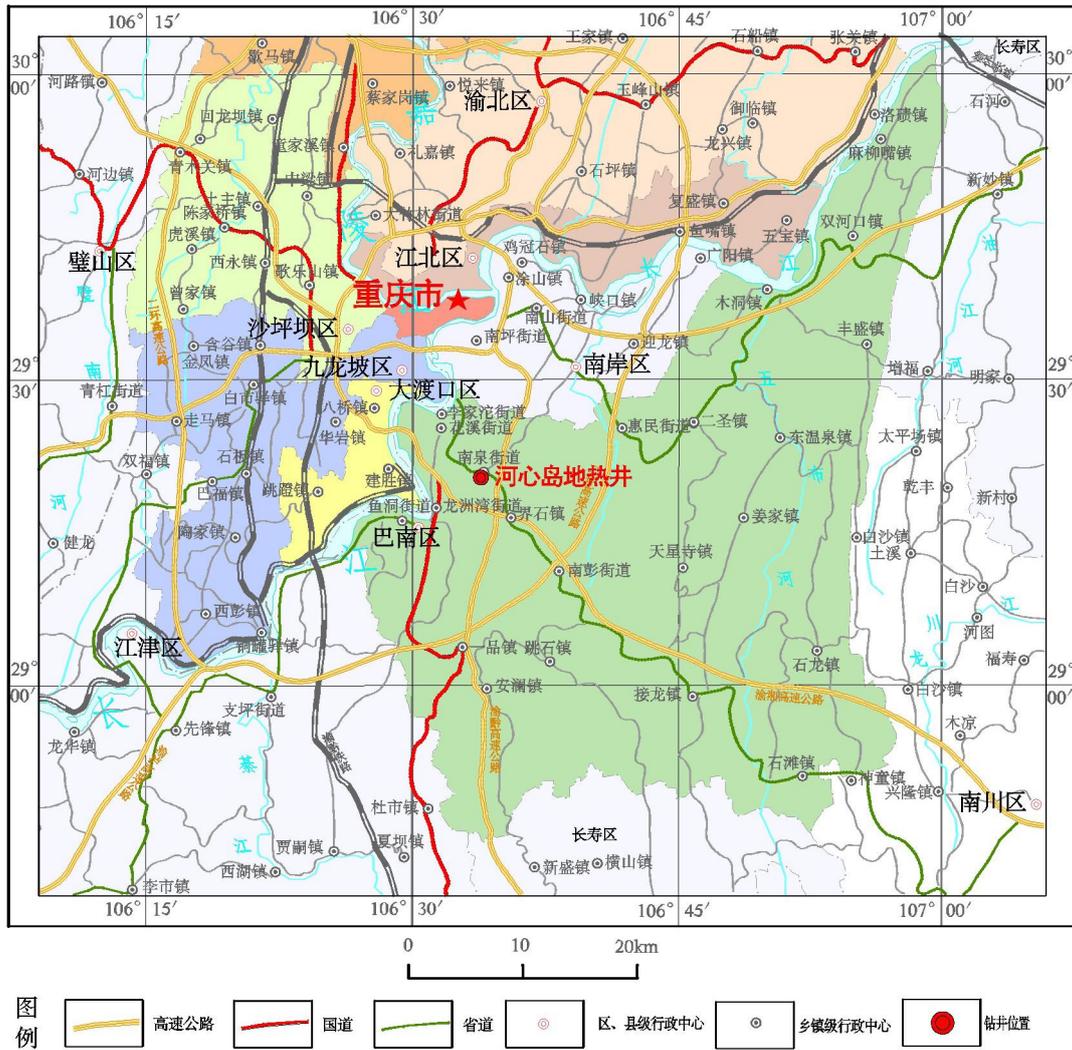


图 8-1 位置及交通示意图

(二) 自然地理

1、地形地貌

本钻井温泉位于南温泉背斜东翼，南温泉背斜岩溶槽谷属典型的岩溶槽谷地貌。由于岩性的差异，背斜轴部由嘉陵江组第一段碳酸盐岩和页岩组成岩溶槽谷中部的低矮岭脊地形，标高 460m 左右，背斜两翼则由须家河组碎屑岩构成“屏障式”列峰山岭，标高一般在 400~500m；背斜中段呈“双槽”特征，东侧为槽洼地形，即由数个岩溶洼地连接组合而成，洼地多呈长椭圆状，标高 300~360m，各洼地底部均有落水洞发育，落水洞垂直深度一般在 30m 左右；西侧为槽沟地形，洼地变小变窄，呈长条形的洼沟状，顺沟发育的龙洞河，坡降大，溪源由北段的老龙洞暗河水补给。东侧槽洼，西侧槽沟均沿嘉陵江组第一段与第二段接触带附近发育。南温泉背斜北段、南段轴部呈“单槽”特征，北段（黄桷埡）属“高位”槽谷，

南段（桥口坝）为“低位”槽谷。槽中溶洞、落水洞、暗河等岩溶现象发育，其发育方向受地质构造及岩层展布方向的控制，多以近南北向发育为其特征。

花溪河与箭滩河横切背斜，将南温泉背斜构造分割为三段。背斜两侧向斜地区则由侏罗系红层组成，其地形上多呈浅丘地貌。靠近背斜翼部地段由较厚的砂岩层“关口砂岩”和“嘉祥寨砂岩”组成岭脊状中低丘地形，向斜轴部地段由上侏罗统的蓬莱镇组砂岩组成“台丘”地形。

钻井所在区域为四川盆地东部，为典型的重庆平行岭谷地形地貌区，其特点是背斜成山，紧密狭窄，向斜为谷，宽广平缓，形成典型的隔档式构造。主要有构造剥蚀丘陵地形、侵蚀构造中低山地形、侵蚀岩溶地形三类地貌。

构造剥蚀丘陵类：表现为浅切和深切丘陵。浅切丘陵分布于南温泉背斜东翼，高程 250~350m，相对高度 20~100m。主要由易风化的侏罗系红色地层组成，地形较平缓，多为孤立或延伸不远的园缓丘包及部分抗风化砂岩形成的岭丘。沟谷宽平，常有第四系残坡积物覆盖。

侵蚀构造中低山类：呈单面山及列峰脊状低山形态，分布于背斜两翼，主要由三叠系上统须家河组地层组成，系条形山地，山脉走向与构造线一致，山脊高程 360~600m，谷坡较陡，呈“V”形，缓翼山坡较长，呈单面山，沟谷切割较浅，往往成条状山岭脊线；陡翼峻峭而狭窄，沟谷切割剧烈，部分被切穿成为锯齿状列峰山脊。

侵蚀岩溶类：多以溶蚀岩溶槽谷地形为其主要特征，分布于背斜近轴部及两翼，由中、下三叠统雷口坡组与嘉陵江组碳酸盐岩经溶蚀后而形成。岩溶槽谷地形分布标高约 300~450m。槽谷形态宽度不一，多宽阔平缓，且延伸较远，溶洞、落水洞发育。岩溶湖、溶蚀洼地、残丘等岩溶形态明显。

背斜轴部由下三叠统飞仙关组碎屑岩夹碳酸盐岩组成，山脉形态呈垄脊“高位”岩溶槽谷地貌并具双槽特征。显现“一山二槽三岭”的地貌景观。。

洼地中的主要水系青木溪末端的三个分支分别发育于洼地北、西、南三面山脚泉点（群）出露处，在青木关洼地中心温泉群出露区汇聚，之后

向东流经青木关场镇注入嘉陵江一级支流龙凤河。

2、气象、水文

区内属亚热带湿润气候，四季分明，春早秋迟，夏热冬暖，初夏有梅雨，盛夏多伏旱，秋季有绵雨，冬季多云雾，霜雪甚少，无霜期长，日照少，风力小，湿度大。据重庆、巴县、东永气象局统计巴南地区多年平均气温 15.6~18.7℃，月平均最高气温是 8 月，达 39.5℃~42℃；最低是 1 月，为 5.3~8.0℃。日极端最高气温 41.7℃（巴县站 1972 年 8 月 26 日），最低气温-1.8℃（巴县 1972 年 12 月 15 日），多年平均降雨量 1160 mm。最大降水量 1544.8mm，最小降水量 740.11mm，降雨期集中在每年 5~9 月，并常伴有雷阵雨，降雨量占全年总量的 70%，年平均降雨日 168 天。冬季多雾，雾日年平均 40 天，最长达 148 天，偶见降雪，无霜期长。年平均相对湿度 80%，绝对湿度 17.6 毫巴。降水量时空分布不均，主要集中于每年 5~9 月，约占全年降水总量 70%，属丰水期，每年的 12 月和次年的 1~3 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。

南泉街道河心岛地热水源地，位于长江一级支流花溪河上游的支流河段，除此无较大的地表河流。花溪河发源于巴南区南彭镇石岗乡碑垭，干流流经巴南区南彭镇、界石镇、南泉镇、花溪镇，至李家沱街道办事处马王坪汇入长江，属长江干流重庆段一级支流，全长 63.62km，流域面积 268.46km²，多年平均流量 5.01m³/s。

（三）以往地质工作概况

由于南温泉背斜出露天然温泉较多，开发历史悠久，因此，对该区的地热研究也较早，深度也较深，积累了不少资料。该区域以往资料主要以地质、水文地质、地热地质方面为主，现对工作区内以往工作概况分述如下：

（1）1978 年 12 月南江水文大队提交了《重庆市南温泉地下热水勘察简报》，报告中详细的阐述了南温泉地区温泉形成的原因，并提出南温泉地区可以开采、动用的地热水资源约为 4384m³/d。

（2）重庆南江地热资源勘探开发设计研究院于 2004 年 11 月进行了南泉镇附近勘查开发地热水资源的可行性论证工作，并提交了《重庆市巴

南区南泉景区地热水资源详查可行性论证报告》，并通过评审；

(3) 2005年8月24日开钻，至2005年11月3日竣工，全程历时72天，钻成地热水井一口，井深519米，水温43℃，经抽水试验（平季）：静止水位埋深0.7m，最大水位降低12.84m，稳定出水量1561.25m³/d；

(4) 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。《重庆市巴南区南泉镇地热水资源详查评价报告》由重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队于2007年4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2007年9月6日以渝国土房管函[2007]656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800m³/d，水质类型为含偏硅酸、偏硼酸的氟理疗热矿水；

(5) 2007年9月18日，重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队编写的《重庆市巴南区南泉镇地热水资源划定矿区范围申请报告》通过评审。确定了该温泉井矿区的4个拐点坐标和矿区面积，与周边矿区范围无重叠；

(6) 重庆市地质矿产勘查开发局南江水文地质工程地质队2010年12月完成的《重庆市巴南区南泉镇地热水资源开发利用方案》通过重庆市地质矿业协会组织的专家评审，确定该地热井可采储量和生产规模为29.20万吨/年，服务年限20年。开采标高-67至米-119米。开采矿层为三叠系下统嘉陵江组二段（T_{1j}²）；

(7) 重庆地质矿产研究院于2018年3月完成并提交了《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热水资源储量核实报告》，核实该温泉井静止水位埋深1.20m，最大降深13.12m，最大涌水量1462.75m³/d，水温42℃，水质为含偏硅酸的氟理疗低温温热矿水。建议允许的开采量为800m³/d。通过了重庆市地质调查院组织的专家评审；

(8) 重庆聚鑫锦创地质工程勘察有限公司2021年3月编写《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》并通过重庆市巴南区规划和自然资源局组织的专家评审，确定该井的允许开采量为800m³/d。

以上丰富的基础地质资料为本次工作提供了参考和指导,通过对以上地质成果资料的研究分析,加深了对工作区地热水特征及富集规律、地热水水质、地热水的补给、径流和排泄条件的认识,为本次工作奠定了坚实的基础。

(四) 工作区地质环境

1、构造

南泉街道河心岛钻井温泉位于南温泉背斜中段东翼,南温泉背斜构造处于羌塘—扬子—华南板块的扬子陆块(克拉通)区域,属四川中生代盆地华蓥山隆褶带。

华蓥山隆褶带由一系列平行雁行排列的隔挡式梳状褶皱构造和走向压性断裂组成。如华蓥山、铜锣峡、明月峡及南温泉等线形高隆起背斜,呈北北东—南南西向展布;沿华蓥山复式背斜构造南端向西南撒开,向北东收敛的重庆帚状构造带—由沥鼻峡、温塘峡、观音峡等背斜构造组成。背斜构造陡窄,向斜宽缓。背斜翼部岩层倾角在 45° 以上。局部直立或倒转,宽约4~6km;向斜地层倾角在 35° ~近水平,宽10~20 km。

南温泉背斜呈北北东—南南西向展布,全长约45 km,宽约10~20公里,背斜北端与铜锣峡背斜呈斜鞍相接。背斜东翼缓、西翼陡,东翼岩层倾角 30° ~ 60° ;西翼岩层倾角 40° ~ 80° 。背斜核部主要为三叠系下统嘉陵江组碳酸盐岩地层,翼部由三叠系中、上统雷口坡组、须家河组碳酸盐岩与碎屑岩地层及侏罗系上、中、下统的红色地层组成。背斜地区的构造裂隙发育,在北倾没端与铜锣峡背斜斜鞍相接部有少许的压性断层。(见图8-2,构造纲要图)。

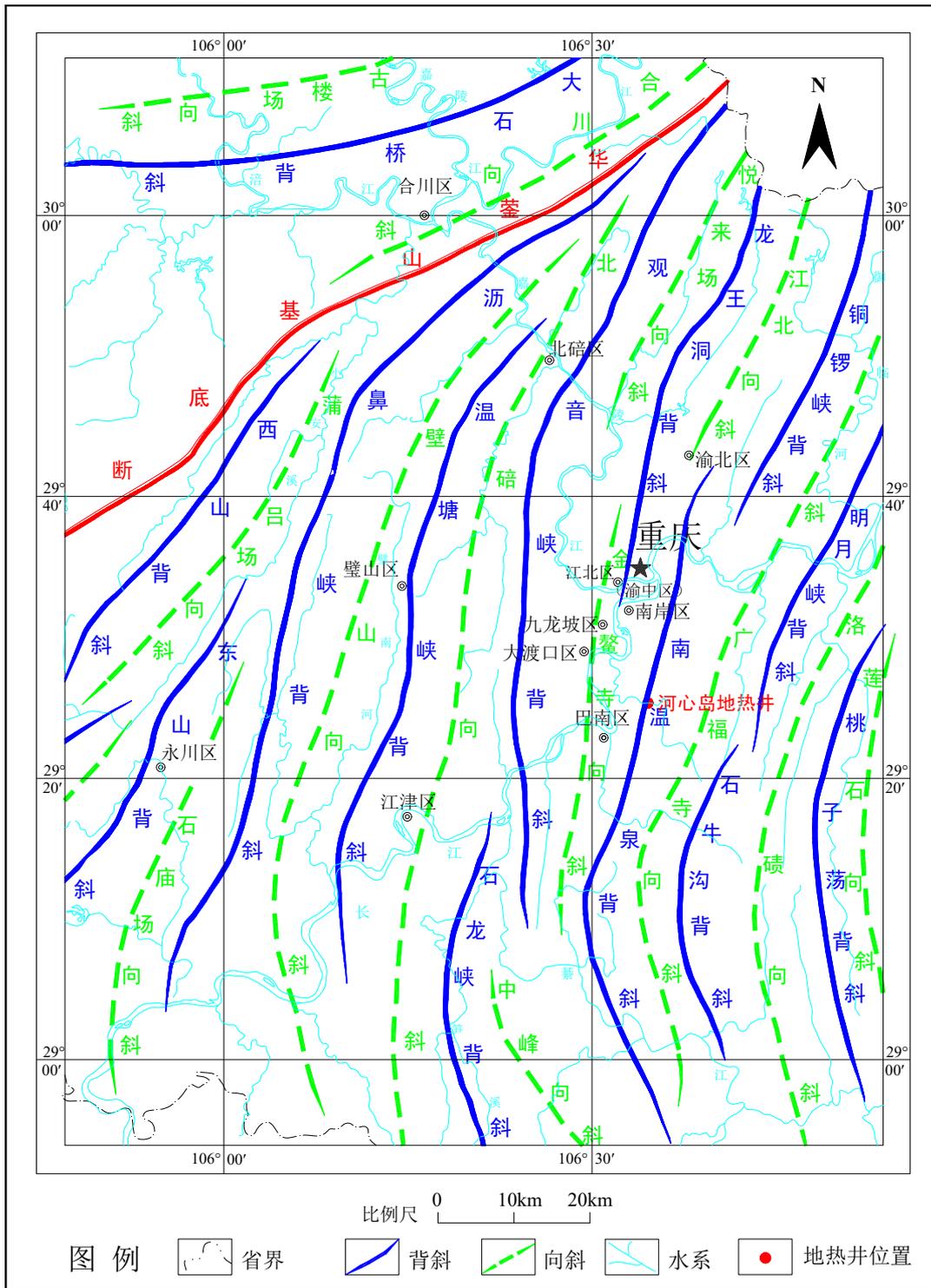


图 8-2 构造纲要图

2、地层与岩性

本井所处的区域主要出露侏罗系中统沙溪庙组、新田沟组，下统自流井组、珍珠冲组；三叠系上统须家河组，中统雷口坡组，下统嘉陵江组。根据重庆市区域地层特征并结合南温泉背斜已有地热水钻井资料，将区内

岩性由新至老简述如下：

(1) **侏罗系**：分布在背斜两翼及向斜中，由老到新分为下中上三个统。

①中统沙溪庙组 (J_2s)：岩性以紫红色泥岩为主，夹有多层砂岩，分上、下两段。

二段 (J_2s^2)：岩性是砂、泥岩互层，砂岩单层厚度较大、稳定性较好，厚度大于 1000 米。

一段 (J_2s^1)：岩性以泥岩为主，夹砂岩层数较少、层厚较薄、稳定性较差，厚 270 米；

②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。总厚 150 米左右。

③下统自流井组 (J_1z1)：以紫红色泥岩为主，夹薄层砂质泥岩、石英砂岩、泥灰岩等。总厚 250 米。

④下统珍珠冲组 (J_1z)：总厚 130 米，下部由深灰色中厚层状细粒石英砂岩组成，砂岩由硅质胶结、质坚硬微密；上部以泥岩、砂质泥岩为主，质较松散。

(2) **三叠系**：分布在南温泉背斜核部及其附近，由老到新分下、中、上统。

①上统须家河组 (T_3xj)：以灰黄灰色厚层状长石石英砂岩为主，有 3 层厚度较小层位稳定的泥岩、砂质泥岩、薄煤层岩组。总厚 350 米。按岩性划分六段：其中一、三、五段 (T_3xj^1 、 T_3xj^3 、 T_3xj^5) 为灰、深灰色页岩或薄层长石石英砂岩夹薄层或煤线；二、四、六段 (T_3xj^2 、 T_3xj^4 、 T_3xj^6) 灰、灰白色、黄灰色厚层块状细——中粒长石石英砂岩，偶夹页岩。分布于背斜翼部。

②中统雷口坡组 (T_2l)：上部为泥质灰岩，浅灰色、灰白色白云质灰岩，夹薄层盐溶角砾岩，中下部为灰岩、黑色页岩，底部有一层较稳定的绿色水云母粘土岩（俗称绿豆岩）。总厚 50 米，多出露于背斜近轴部附近。

③下统嘉陵江组 (T_1j)：以深灰色石灰岩、白云质石灰岩为主，夹膏盐角砾岩，总厚 630 米。按岩性可划分四段：其中一、三 (T_1j^1 、 T_1j^3)

两段以深灰色薄层石灰岩、生物碎屑石灰岩为主，二、四 (T_{1j}^2 、 T_{1j}^4) 两段以灰色、灰白色白云质灰岩、灰质白云岩为主，夹有多层石膏层（地表及浅部变为盐溶角砾岩）。区内背斜轴部及附近大量出露。

④下统飞仙关组 (T_{1f})：由泥岩、泥质灰岩、石灰岩组成，分布于背斜轴部出露不全。

3、水文地质特征

区内水文地质条件受地质构造，地层岩性及地形地貌及气象水文等条件制约明显，特别是地下水类型分布、岩层的富水性程度、地下水的补、迳、排特点及水化学特征等也严格受到上述条件的控制。区内地下水分为浅层地下水和深层地下水；

浅层地下水

区内浅层地下水可分为四类即：

(1) 碳酸盐岩岩溶水

碳酸盐岩溶水主要赋存于背斜轴部的三叠系嘉陵江组、雷口坡组碳酸盐岩地层中，展布于南温泉背斜的岩溶槽谷中，槽中洼地、残丘、漏斗、落水洞、暗河、天窗等岩溶形态发育。钻井涌水量多在 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 HCO_3-Ca 型水，矿化度均小于 $1\text{g}/\text{l}$ ，水温在 18°C 左右。

(2) 碎屑岩层间裂隙水

碎屑岩层间裂隙水主要赋存于背斜翼部的三叠系上统须家河组厚层砂岩裂隙中，由于该组地层受构造作用强烈，裂隙发育，分布较广，倾角适宜，加之区内降雨充沛，植被茂盛，地下水补给充足，水量较为丰富。水质类型多为 HCO_3-Ca 型，矿化度小于 $0.5\text{g}/\text{l}$ ，水温在 18°C 左右。

(3) 红层承压水

该类地下水储存在侏罗系红层岭丘丘陵中的砂岩裂隙中，含水层为“关口”砂岩及“嘉祥寨”砂岩，砂岩层厚 $4\sim 25\text{m}$ 。砂岩与泥岩呈不等厚互层状，倾斜叠置构成多个层间承压水构造，每层含水砂岩均具独立的补、迳、排系统，其间无水力联系，普遍具承压性，地下水埋藏浅，水位一般近地表或高出地表，单井水量可达 $100\text{m}^3/\text{d}$ 以上，水质类型多以 HCO_3-Ca 为主，矿化度小于 $1\text{g}/\text{l}$ ，水温在 18°C 左右。

(4) 基岩风化带网状裂隙水

该类地下水分布于侏罗系红层的风化带网状裂隙中。风化带一般厚10~30m，地下水埋藏浅，水量贫乏，单井水量小于50 m³/d。

深层地下水

区内深层地下水埋藏深度一般为500~2500米，局部开敞地段（天然温泉出露区附近）埋深小于500米，主要赋存于三叠系下统碳酸盐岩含水层，具承压水的水动力特征。由远处的碳酸盐岩裸露区接受大气降水的补给，经过深循环沿纵向径流，于河流深切割处排泄，出现热异常，形成温泉，水化学类型多为硫酸盐型和氯化物型，局部地段为重碳酸盐型，水温通常在30~40℃；热水浅井揭露水化学类型多为硫酸盐型和氯化物型，水温通常在35~53℃；热水深井水化学类型多为硫酸盐型和氯化物型，水温40~60℃。

4、人类活动情况

南温泉背斜紧邻重庆城区，建设有多条的公路隧道，实施了多口地热钻井，周边的人类工程活动较多。

（1）隧道的分布

南温泉背斜近年来建有多条公路隧道，其隧道标高高低不一，从北向南分布有慈母山隧道、真武山隧道、吉庆隧道、龙洲湾隧道和桥口坝隧道；距离本井较近的隧道主要有重庆内环快速路真武山隧道、吉庆隧道，根据调查，上述隧道受南温泉背斜东翼地面高程高于西翼地面高程的特点，隧道基本都为东高西低，基本都是在浅表部或直接从地面穿过背斜轴部的碳酸盐岩地层分布区，隧道基本未有大量的排水，对南温泉背斜的水文地质条件基本无影响。

（2）地热钻井的分布

南温泉地区地热水资源十分丰富，在背斜的两翼以及轴部均分布有地热井，钻井深度从100~2000m均有分布，其中浅钻井（深度500m左右及以内）有11处，深钻井（深度2000m左右）有11处。

（五）地热井基本情况

1、地热水井结构

钻井工程由重庆南江地热资源勘探开发设计研究院承担，于2005年8月24日开钻，至2005年11月3日竣工，全程历时72天，钻井深度519

米。成井后经抽水试验（平水季）：静止水位埋深 0.70m，最大水位降低 12.84m，稳定出水量 1561.25m³/d，水温 43℃。

地热水钻井结构：

井深：0~8.20m，井径 Φ400mm；

8.20~145.00m，井径 Φ311.20mm；

145.00~243.60m，井径 Φ215.90mm；

243.60~436.90m，井径 Φ152.40mm

436.90~519.00m，井径 Φ110mm。

2、地热水护壁与固井

(1) 表层套管固井：井深 0~8.2m，下入 J55 钢级的外径 Φ339.7mm，内径 Φ319.7mm，壁厚 10mm 的钢管，长 7.5m，管鞋井深 7.7m，入地 0.20m，未固井；

(2) 技术套管固井：

①井深 145m，下入 J55 钢级的技术套管（外径 Φ244.5mm，内径 Φ226.59mm，壁厚 8.94mm），17 根（入井 16 根，留 1 根 15 号长 7.2m 管等完井后在井口回接：装井口），总长 151.10m，管鞋井深 134.60m，出地 0.30m，用 42.5 级水泥 10 吨固井，水泥浆密度 1.76g/cm³，水泥浆返至地表；

②井深 243.6m，下入 J55 钢级的技术套管，外径 Φ177.8mm，内径 Φ161.7mm，壁厚 8.05mm，J55 管 14 根，总长 105.21m，管鞋井深 243.6m，上端在 Φ244.5mm 管内井深 138.39m 处，Φ244.5mm 与 Φ177.8mm 两管重叠 5.21m，用 42.5 级水泥 4.5 吨固井，水泥浆平均密度 1.75g/cm³，返至 138.39m 处循环出井口，固井质量符合设计要求；

③井深 421m 时放空 3.30m，之后发现井口西面 150m 左右的桥下出浑水，怀疑井下与地面串通，在 435.9~436.9m 取芯验证一次，从岩样上分析，属盐溶角砾岩，溶洞发育，该层连通性好，于井段 415.9~436.9m，下入 Φ146mm 地质管封堵溶洞，管长 21m，壁厚 5mm，用 42.5 级 10 袋水泥固管，封漏成功。

3、钻井揭露地层

本井揭露地层，自上而下为开孔层位是第四系砾石层河流砂层，其下

为三叠系中统雷口坡组，三叠系下统嘉陵江组（未穿），所揭视地层层序正常（见综合柱状图），其特征如下：

(1) 第四系 (Q₄)

井深 0~5.0m，钻厚 5.0m。上部砾石层，下部流砂层。砾石成分为砂岩、石英砂岩、灰岩、白云岩。流砂层主要成分为石英粉、细砂粒，不整合在三叠系地层上。

(2) 三叠系 (T)

①中统雷口坡组 (T₂l)

井深 5.0~20.0m，钻厚 15.0m。上部灰色含灰质白云岩，下部深灰绿色白云岩，底为黄绿色粘土岩（绿豆岩）。

②下统嘉陵江组 (T₁j)

井深 20.0~519.0m，钻厚 499.0m，共分四段，分别为：

嘉四段 (T₁j⁴)

井深 20.0~146.0m，钻厚 126.0m。岩性为灰、深灰、深灰绿色白云岩、灰色白云质灰岩、深灰色灰岩夹三层盐溶角砾岩，中部和顶部夹灰黑、深灰色含灰质白云岩。地层裂缝发育，钻井过程中一直渗漏，55~58m 井段放空，说明地层有缝洞。

嘉三段 (T₁j³)

井深 146.0~342.0m，钻厚 196.0m，岩性为浅灰、灰、深灰色灰岩，仅顶部夹浅灰白色含灰质的白云岩，中部夹灰色白云质灰岩，含白云质灰岩、钻井过程中有渗漏，280m 附近涌水，1 小时后停涌转漏，其特征是地层裂隙发育，压力低。

嘉二段 (T₁j²)

井深 342.0~482.0m，钻厚 140.0m。岩性可分上、下两段。

上段，井深 342.0~438.0m，钻厚 96.0m。盐溶角砾岩与灰、浅灰色灰岩、含白云质灰岩互层夹浅灰色白云岩。此井段一直漏，1m³/h，350m 后漏速增大到 2m³/h，井深 423.0~426.30m 井段放空。

下段，井深 438.0~482.0m，钻厚 44.0m。浅灰、灰色含泥质白云岩，含灰质、泥质白云岩夹浅灰、灰白色灰岩、浅绿灰绿色粘土岩及盐溶角砾岩。

嘉一段 (T_{1j}^1)

井深 482.0~519.0m, 钻厚 37.0m。灰、浅灰色灰岩。

4、钻井水文地质基本情况

据区域水文地质条件、毗邻地热水井资料以及钻井过程中的水文地质记录, 区内地热水资源呈层状产出, 本井地热水的产出层位是三叠系下统嘉陵江组四段 (T_{1j}^4)、三段 (T_{1j}^3) 和二段 (T_{1j}^2) 三个组段, 钻进过程中全井井漏, 就嘉三段中下部 280m 附近, 刚揭开时涌水, 但到达 332m 后停涌转漏, 个别井段放空, 均证实地层裂隙、裂缝非常发育, 就其岩心观察, 2~4mm 裂缝随处可见, 还有无色透明的方解石晶体, 说明有晶洞。嘉四段 55~58m 放空 3m, 嘉二段 423~426.3m, 放空 3.3m, 说明有大的晶洞、溶洞存在。故嘉陵江组二~四段有储水的空洞和地热水运移的通道。全井自上而下, 从漏速大小不一、有漏有涌的情况看, 水层纵向上下连通, 但井深 423~426.3m 嘉二地层放空后, 井西面 150m 左右之处嘉三段地层出水, 说明纵向有通道。完钻后抽水试验时, 南温泉公园 ZJ2 井有浑水, 说明水层在横向上延伸远, 水源充足, 深部有裂缝通地表, 随时有地表水补给, 因此该区水源丰富, 水层又多, 但地层压力低, 地热水不能自喷自溢。

钻井过程中一直有渗漏, 井深 280m 左右开始涌水, 泥浆池上涨 6~7cm, 约 332m 停涌后转为井漏, 漏速 $1\text{m}^3/\text{h}$, 最大漏速达到 $2\text{m}^3/\text{h}$ 。对在 145~243.6m 井段, 进行抽水试验, 水量 $1500\text{m}^3/\text{d}$, 水温 31°C 。之后一直井漏, 直至终孔结束, 进行抽水试验, 测得水温 43°C 。



图 8-4 南泉街道河心岛地热井综合柱状图

(六) 水样采取与检测

根据储量核实报告，河心岛地热水进行了全分析检测，水质检测由具有法定资质的重庆岩土工程检测中心，其检测结果见表 8-1。

表 8-1 南泉街道河心岛地热本次核实水质检测表 (单位: mg/L)

检测项目	$\rho(\mathbf{B})$	$C(1/ZBZ\pm)$	$x(1/ZBZ\pm)$	检测项目	$\rho(\mathbf{B})$	检测项目	$\rho(\mathbf{B})$	
	$\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	$\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$	%		mg/L		mg/L	
阳离子	K^+	8.91	0.228	0.82	游离二氧化碳	11.09	钒	2.81×10^{-4}
	Na^+	31.80	1.383	4.95	耗氧量	0.50	汞	$<4.0\times 10^{-5}$
	Ca^{2+}	385.46	19.235	68.91	银	<0.013	碘化物	<0.04
	Mg^{2+}	85.89	7.069	25.32	铝	0.101	偏硅酸	37.90
	$\text{Fe}^{3+} + \text{Fe}^{2+}$	0.12			钡	0.030	硼酸盐(B)	0.306
	合计	512.18	27.915	100	铜	<0.009	HPO_4^{2-}	/
阴离子	HCO_3^-	224.55	3.680	13.76	锰	0.08	氰化物	/
	CO_3^{2-}	0.00	0.000	0.00	锶	7.96	铬(六价)	/
	F^-	2.22	0.117	0.44	锌	0.139	硫化氢	0.02
	Cl^-	22.79	0.643	2.40	砷	1.55×10^{-4}	阴离子合成洗涤剂	<0.025
	NO_2^-	<0.016			镉	$<6.00\times 10^{-5}$	溶解性总固体	1871.28
	BrO_3^-				钴	9.70×10^{-5}	物理性质	
	NO_3^-	1.64	0.026	0.10	铬	1.86×10^{-4}	pH	7.48
	SO_4^{2-}	1069.09	22.259	83.25	镍	7.95×10^{-4}	色度(度)	<5
	合计	1321.32	26.738	100	铅	$<7.0\times 10^{-5}$	肉眼可见物	无
总硬度 (以 CaCO_3 计) mg/L	1316.25	总碱度 (以 CaCO_3 计) mg/L	184.15	总酸度 (以 CaCO_3 计) mg/L	12.61	悬浮物	/	
						浑浊度(NIU)	0.9	

1、水的物理性质

- (1) 水色为无色透明，色度 <5 度，浑浊度 0.90NTU。
- (2) 地热水具轻微硫化氢 (H_2S) 气味，无其它异味、异嗅。

2、水的化学特性

- (1) 水化学类型属硫酸钙镁型 ($\text{SO}_4-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$)。在阴离子中硫酸根

离子 (SO_4^{2-}) 含量 1069.09mg/l, 占阴离子总量的 83.25%; 在阳离子中钙离子 (Ca^{2+}) 含量 385.46mg/l, 占阳离子总量 68.91%, 镁离子 (Mg^{2+}) 含量 85.89mg/l, 占阳离子总量 25.32%。

(2) 水的 pH 值 7.48, 属弱碱性水。

(3) 水中可溶性总固体 1871.28mg/l, 属低渗水。

(4) 水的总硬度 1316.25mg/l, 属极硬水。

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 2.22mg/l, 国家命名标准要求 $\geq 2\text{mg/l}$, 属氟水。

(2) 水中偏硅酸 (H_2SiO_3) 含量在 37.90mg/l, 国家标准要求 $\geq 25\text{mg/l}$ 即达到有理疗价值矿水浓度, 属含偏硅酸水。

(3) 水中偏硼酸 (H_2BO_3) 含量在 1.24mg/l, 国家标准要求 $\geq 1.0\text{mg/l}$ 即达到有理疗价值矿水浓度, 属含偏硼酸水。但由于偏硼酸的含量不稳定, 本次暂不命名。

(4) 水温在 42°C , 国家标准要求水温 $\geq 34^\circ\text{C}$ 就是温水, 该温泉属低温地热水资源中的温热水。

根据储量核实检测结果, 南泉街道河心岛地热水总计有两项指标(氟、水温) 达到理疗热矿水命名浓度标准, 另有两项指标(偏硅酸) 达到具理疗价值矿水浓度标准, 因此本次命名为含偏硅酸的氟理疗低温温热水。

4、水中污染物、微生物指标评价

优良的理疗热矿水应是未受污染的、水质洁净的水。热矿水经检测各项污染物指标(挥发性酚、氰化物、亚硝酸盐、总 β)、微生物指标(菌落总数、大肠菌群) 含量均很低, 均符合标准。

5、感官指标评价

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, 经检测感官指标中的色度符合饮用天然矿泉水标准要求。浑浊度 < 3 , 色度 < 5 , 无肉眼可见物, 无其他异味, 属理疗热矿水正常的要求范围, 故感官尚好。

6、热矿水作其他用途评价

按《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）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《饮用天然矿泉水》（GB8537-1995）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》（GB5084-92）评价：因全盐量（总矿化度）、硫化物、氟化物、硼含量超标而不能用于灌溉；按《生活杂用水水质标准》（CJ/T48-1999）评价：因总矿化度（可溶性总固体）、总硬度超标而不能用于厕所便器冲洗、城市绿化、洗车、扫除。

7、建议开采量

本次储量核实与 2018 年枯水期在静止水位基本相同（1.80m, 1.20m）；降深略大时的情况下最大出水量有一定的增加，2018 年最大降深 13.12m，出水量为 1462.75m³/d，本次最大降深 17.50m，最大出水量为 2351.80m³/d。建议该井的允许开采量与 2018 年储量核实建议开采量保持不变，为 800m³/d，在今后的开发利用中应加强在使用过程中水位、水量、水温、水质的监测。

（七）开发利用现状

该地热井位于巴南区南温泉主题公园旁，地热水主要供给南温泉会所使用，其中露天池 43 个，面积 1900m²，室内泡池 44 个，面积 320m²。根据 2018 和 2019 年度矿山储量年报，2018 年的总开采量为 186732m³，日开采量为 511.59m³，2019 年的总开采量为 167480m³，日开采量为 458.85m³；景区每天可接待 200 人左右。

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，对重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：重庆市巴南区规划和自然资源局于 2022 年 10 月 9 日通过询价采购确定我公司对该矿进行采矿权出让收益评估，并于 10 月 21 日签发《采矿权评估项目任务书》，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：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10月22日至11月5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，对重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热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11月6日至11月13日，评估人员对撰写的采矿权评估初稿进行自我检查，经内部审核、修改后，于2022年11月8日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。

(5) 提交报告阶段：2022年11月12日至11月15日，评估项目组根据评审专家意见进行了修改，于2022年11月15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；

λ ——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《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）。

1、简介

《储量核实报告》是重庆聚鑫锦创地质工程勘察有限公司于2021年3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2351.80m³/d，鉴于该地热井储量已经发生很大变化，

存在下部堵塞、上部冷水混入等不利因素，因此必须控制开采量以确保该井的长期使用，建议该地热井允许开采量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，与原审批开采量一致。实测水温为 42.00°C 。根据本次储量核实（2021年3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偏硅酸的氟理疗热矿水。

2021年4月22日经重庆市巴南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 $800\text{m}^3/\text{d}$ 可行，以《〈重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告〉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 $29.20\text{万 m}^3/\text{a}$ 。根据《储量核实报告》及评审意见，允许可采量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ （ $29.20\text{万 m}^3/\text{a}$ ）。

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， $29.20\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

2、服务年限

由于地热水储量是动态、持续补给的，其理论服务年限为永续。

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》，“未完成有偿处置的，需补征采矿权出让收益”。

又据《采矿权出让收益补征协议》，该采矿权出让价款缴至2021年4月22日，原采矿许可证有效期限截止日期为2022年4月22日。

故需补征至2021年4月22日至2022年4月22日的出让收益。又据《采矿权评估项目任务书》，对该矿自2021年4月23日至2026年4月22日期间应征收的矿业权出让收益进行评估。

综上，本次评估的服务年限为5年，自2021年4月23日至2026年

4月22日。

3、资源储量

本次评估服务年限5年，按生产规模29.20万m³/a计算，则地热水允许开采资源储量：

$$29.20 \text{ 万 m}^3/\text{年} \times 5 \text{ 年} = 146.00 \text{ 万 m}^3$$

据此计算的开采资源储量为146.00万m³。

4、产品方案

该地热水命名为含偏硅酸的氟理疗热矿水。故，本次评估用产品方案为含偏硅酸的氟理疗热矿水。

5、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（包括主城都市区、渝东北、渝东南）地热采矿权出让基准价均为1.00元/m³。

6、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（℃）	参考值	备注
25≤水温<34	0.70~0.79	
34≤水温<40	0.80~0.89	
40≤水温<50	0.9~0.99	
50≤水温<60	1.00~1.09	
60≤水温<70	1.10~1.19	

档次 (°C)	参考值	备注
70 ≤ 水温 < 80	1.20 ~ 1.29	
80 ≤ 水温 < 90	1.30 ~ 1.39	
90 ≤ 水温	1.40 ~ 1.80	

该地热井井口水温 42.00°C，水温因素调整系数取 0.92。

(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 (SO₄—Ca·Mg 型)，水质清澈透明，色度 < 5 度，浑浊度 0.90NTU。地热水具轻微硫化氢 (H₂S) 气味，无其它异味、异嗅。水中氟 (F) 含量 2.22mg/L，命名矿水浓度为 ≥ 2mg/L，有医疗价值浓度为 ≥ 1mg/L，属含氟水。水中偏硅酸 (H₂SiO₃) 含量在 37.90mg/l，属含偏硅酸水。水温在 42°C，国家标准要求水温 ≥ 34°C 就是温水，该温泉属低温地热水资源中的温热水。

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，河心岛温泉氟达到有医疗价值浓度，矿化度达到命名矿水浓度，命名为含偏硅酸的氟理疗热矿水。水质因素调整系数取 3 档，水质因素调整系数取 1.07。

(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 (埋藏深，机械抽汲，抽汲难度大)	0.80-0.89

档次	评判标志	取值范围
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）	1.0
4	开采条件较好（埋藏中深，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

河心岛地热井 2005 年 8 月 24 日开钻，至 2005 年 11 月 3 日竣工，钻井深度 519 米。河心岛地热矿热储层埋藏深小于 500 米，属于浅钻井，机械抽汲，开采条件较好（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 1.03。

(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 (λ)

矿体赋存开发条件调整系数 (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。

矿体赋存开发条件调整系数 (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

区内深层地下水埋藏深度一般为 500~2500 米，局部开敞地段（天然温泉出露区附近）埋深小于 500 米，主要赋存于三叠系下统碳酸盐岩含水层，具承压水的水动力特征。本井出水段为井深 280~332m 厚度 52m。主要热储层为三叠系下统嘉陵江组，总厚约 630m。根据该地热水钻井揭露到的地热水水质成分、水量、水温等特点分析，该地热水是经过远程运移的深循环地下水，地热水中 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 离子和锶、偏硅酸、偏硼酸、硫化氢等含量高，水质类型为硫酸钙镁型水，水温 40℃ 以上。

次要热储层为三叠系中统雷口坡组 (T_2l) 地层，该层位于嘉陵组 (T_{1j}) 地层之上，由于厚度较小（约 50m），但岩性特征与嘉陵江组相似，岩溶发育程度较差，为次要热储层。

综上所述，赋存条件好，取 3 档，赋存条件因素调整系数取 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。

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

南泉街道河心岛地热井位于巴南区南泉街道花溪河畔，处于著名的游览胜地“南温泉公园”内，依山傍水，风景优美，花溪河从中蜿蜒流过，从渝中区经南坪至南泉仅 18km，有公交车直达，渝黔高速公路设有南泉出口，交通十分方便。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，开发前景好），区位条件取 3 档，区位条件因素调整系数 1.13。

7、采矿权评估单价

$$\text{综合调整系数} = t \times s \times e \times u \times p \times \lambda \times z$$

$$\begin{aligned} &= 0.92 \times 1.07 \times 1.03 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.05 \times 1.13 \\ &= 1.20 \end{aligned}$$

采矿权单位评估值 $P = \text{基准价} \times \text{综合调整系数}$

$$\begin{aligned} &= 1.00 \times 1.20 \\ &= 1.20 \text{ (元/ m}^3\text{)} \end{aligned}$$

8、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 146.00（万 m^3 ），采矿权评估价值计算如下：

$$\begin{aligned} \text{采矿权评估值} &= \text{评估利用的资源量} \times \text{采矿权单位评估值 (P)} \\ &= 146.00 \text{ (万 m}^3\text{)} \times 1.20 \text{ (元/ m}^3\text{)} \\ &= 175.20 \text{ 万元} \end{aligned}$$

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，确定重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估计算年限5年（自2021年4月23日至2026年4月22日），评估利用的资源量146.00m³，在评估基准日2022年9月30日所表现的采矿权评估价值为175.20万元，大写人民币壹佰柒拾伍万贰仟元整。

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，未发生影响委托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，如发生影响委托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《重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热储量核实报告》由重庆聚鑫锦创地质工程勘察有限公司2021年3月编制，并通过了重庆市巴南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 11 月 15 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）

二〇二二年十一月十五日



附表1

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估价值估算表（基准价因素调整法）

评估委托人：重庆市巴南区规划和自然资源局

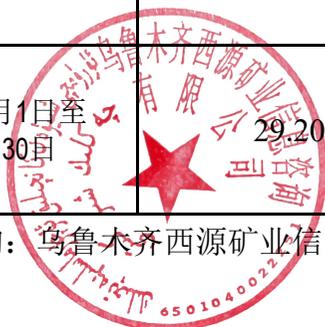
评估基准日：2022年9月30日

评估时段	生产能力 (万m ³ /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
2022年10月1日至 2027年9月30日	29.20	5.00	146.00	1.00	1.20	175.20

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

重庆绿谷开发建设有限公司南泉街道河心岛地热采矿权评估基准价因素调整系数确定表

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9月30日

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	3	0.92	
	2	34≤水温<40	0.80~0.89			
	3	40≤水温<50	0.9~0.99			
	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	3	1.07	
	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（埋藏深，机械抽汲，抽汲难度大）	0.80~0.89	4	1.03	1.20
	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			
	4	开采条件较好（埋藏中深，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			
利用方式 (u)		无地热回灌，利用方式因素调整系数取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	3	1.05	
	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，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，地理位置偏一般，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，开发前景好）	1.01~1.20			

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

复核：康富林

制表：唐勇