

广东省河源市龙川县上坪镇
黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权出让收益
起始价计算报告

新天地源矿评报字[2023]第 43 号

新疆天地源矿产资源评估有限公司

二〇二三年十二月二十一日

地 址：乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D3

邮政编码：830000

电话：（0991）8820932

广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）

地热采矿权出让收益起始价计算报告

摘要

新天地源矿评报字[2023]第 43 号

计算对象：广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权。

计算委托人：龙川县自然资源局。

评估机构：新疆天地源矿产资源评估有限公司。

计算目的：龙川县自然资源局拟出让“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综[2023]10 号）和《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发[2023]166 号），需要确定该采矿权出让收益起始价。本次计算工作即是为了实现上述目的而为委托方提供该采矿权在本计算报告所述各种条件下和基准日时点上的出让收益起始价参考意见。

计算基准日：2023 年 11 月 30 日。

计算主要参数：根据《出让收益起始价计算合同书》，本项目计算范围为拟出让的“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”矿区范围。拟设采矿权面积 0.1235km²，开采标高：288.74m 至-331.26m，由 22 个拐点坐标圈定。

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综[2023]10 号）、《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发[2023]166 号）起始价标准的有关规定，非油气矿产（不含稀土、放射性矿产）矿业权出让收益起始价标准主要依据矿业权面积，综合考虑成矿条件、勘查程度、矿业权市场变化等因素确定。

计算公式为：

起始价=起始价标准×成矿地质条件调整系数×勘查工作程度调整系数×矿业权

面积。

本次出让收益起始价计算的采矿权矿区面积 0.1235 平方千米，起始价标准为 2 万元/平方千米；成矿地质条件调整系数为 2.5；勘查工作程度调整系数为 6。

起始价=2×2.5×6×0.1235=3.71（万元）。

计算结论：经评估人员在充分调查、认真分析拟定采矿权实际情况的基础上，采用起始价计算方法，经计算“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”出让收益起始价为人民币 3.71 万元，大写人民币叁万柒仟壹佰元整。

有关事项声明：

1、起始价计算仅供龙川县自然资源局确定拟设采矿权出让收益起始价参考使用，不包括未来在矿山开采时按矿产品销售时的矿业权出让收益率逐年征收的采矿权出让收益。特此提醒报告使用者注意。

2、截止报告出具日，广东省尚未公布非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，本次计算按照委托方要求参考《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发[2023]166 号）的规定计算，特此提醒报告使用者注意。

3、本计算报告仅供委托人用于本报告中载明的计算目的。计算报告的使用权归委托人所有，未经许可，除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，本计算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。本计算报告的复印件不具有法律效力。

重要提示：以上内容摘自《广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权出让收益起始价计算报告》，欲了解本项目的全面情况，应认真阅读报告全文，并提请报告使用者使用本报告时注意报告正文所载明的计算假设、特别事项说明、报告使用限制等事项。

法定代表人： 张毅梅

项目负责人： 史源媛

矿业权评估师： 张岑

新疆天地源矿产资源评估有限公司
二〇二三年十二月二十一日

广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权 出让收益起始价计算报告

目 录

第一部分：报告正文

1. 矿业权评估机构	1
2. 委托人	1
3. 采矿权人	1
4. 计算目的	1
5. 计算对象和计算范围	2
6. 计算基准日	4
7. 计算依据	4
8. 计算原则	5
9. 计算实施过程	6
10. 矿产资源勘查和开发概况	6
11. 计算方法	19
12. 计算参数的确定	20
13. 计算假设	21
14. 计算结论	21
15. 特别事项说明	22
16. 计算告使用限制	22
17. 计算报告日	22
18. 评估人员	23

第二部分：报告附表

附表 广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权出让收益起始价
计算表

第三部分：评估报告附件（目录见附件处）

第四部分：评估报告附图（缩印，目录见附图处）

广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权 出让收益起始价计算报告

新天地源矿评报字[2023]第 43 号

新疆天地源矿产资源评估有限公司接受龙川县自然资源局委托，对“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”出让收益起始价进行了计算。本公司评估人员按照必要的计算程序对委托计算的采矿权进行了必要的尽职调查与询证、资料收集与计算。

现将该采矿权出让收益起始价计算情况及计算结论报告如下：

1. 矿业权评估机构

名称：新疆天地源矿产资源评估有限公司

地址：新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D3 栋 4 层 1 号商铺

法定代表人：张毅梅

统一社会信用代码：9165010256435033XW

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2012]017 号

2. 委托人

本评估项目的委托人龙川县自然资源局

法定代表人：何成军

地址：龙川县新城开发区自然资源局

电话：0762-6808672

传真：0762-6808670

邮政编码：517300

3. 采矿权人

本项目计算的采矿权是龙川县自然资源局拟出让的采矿权，尚无采矿权人。招拍挂后确认。

4. 计算目的

龙川县自然资源局拟出让“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办

法>的通知》（财综[2023]10 号）和《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发[2023]166 号），需要确定该采矿权出让收益起始价。本次计算工作即是为了实现上述目的而为委托方提供该采矿权在本计算报告所述各种条件下和基准日时点上的出让收益起始价参考意见。

5. 计算对象和计算范围

5.1 计算对象

根据《矿业权出让收益起始价计算合同书》，本项目计算对象确定为“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”。

5.2 计算范围

5.2.1 拟设采矿权范围

龙川县自然资源局根据《龙川县人民政府对龙川县自然资源局关于设立龙川县上坪镇温泉采矿权的批复（龙府复〔2021〕61 号，2021 年 4 月 28 日）》、《龙川县人民政府对龙川县自然资源局关于调整龙川县上坪镇温泉拟设采矿权范围的批复（龙府复〔2022〕78 号，2022 年 5 月 12 日）》及《河源市自然资源局关于开展龙川县上坪镇温泉采矿权出让前期工作的复函》（2022 年 7 月 15 日）文件精神拟设置广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权。根据龙川县自然资源局《关于开展龙川县上坪镇温泉采矿权出让前期工作的请示》和龙川县人民政府《关于调整龙川县上坪镇温泉拟设采矿权范围的批复》，拟设采矿权面积 0.1235km²，开采标高：288.74m 至-331.26m 由 22 个拐点坐标圈定（图 1），具体拐点坐标（2000 国家大地坐标系）详见表 1，RK1 井坐标见表 2。

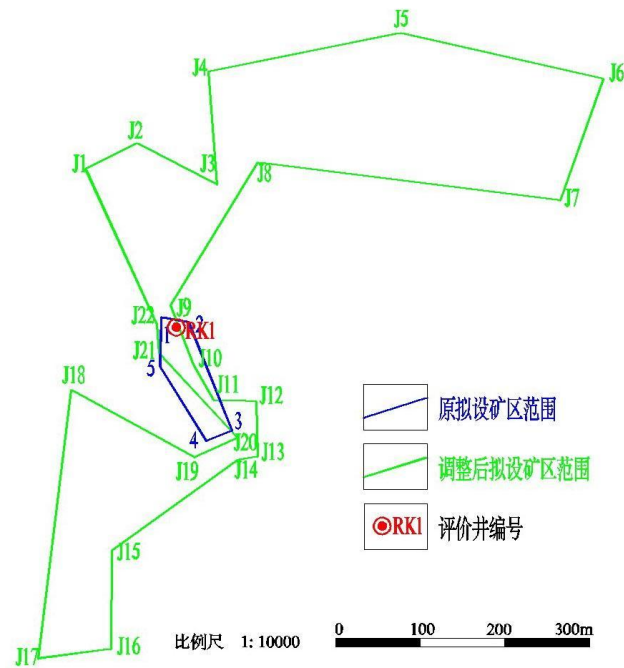


图 1 拟设采矿权范围叠好图

矿区范围拐点坐标见表 1：

表 1 拟设采矿权范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
J1	2734916.99	38648106.74	J12	2734641.12	38648308.87
J2	2734947.33	38648167.94	J13	2734576.71	38648310.92
J3	2734897.97	38648262.84	J14	2734571.91	38648286.18
J4	2735032.03	38648251.95	J15	2734465.62	38648138.12
J5	2735077.46	38648479.24	J16	2734348.68	38648136.95
J6	2735023.93	38648719.3	J17	2734337.43	38648050.22
J7	2734879.4	38648668.26	J18	2734655.83	38648089.77
J8	2734925.08	38648310.87	J19	2734575.22	38648235.89
J9	2734755.71	38648206.95	J20	2734598.62	38648286.12
J10	2734685.04	38648233.89	J21	2734698.74	38648194.17
J11	2734644.18	38648258.32	J22	2734732.70	38648191.28
开采深度：288.74m 至-331.26m 标高；拟设采矿权面积 0.1235km ² 。					

表 2 RK1 井基本情况表

钻孔 编号	2000 国家大地坐标系		地理坐标系		井深 (m)	孔口/终孔标高 (m)
	X	Y	东经	北纬		
RK1	2734728.77	38648214.82	115° 27' 52.83"	24° 42' 36.20"	620	288.74/-331.26
拟开采标高288.74m 至-331.26m						

5.2.2 委托计算范围

依据《矿业权出让收益起始价计算合同书》，委托计算范围即拟设采矿权范围。

5.3 计算对象历史沿革及矿业权出让收益（价款）处置情况

根据《河源市自然资源局关于开展龙川县上坪镇温泉采矿权出让前期工作的复函》（龙府复〔2021〕61 号）、龙川县自然资源局《关于开展龙川县上坪镇温泉采矿权出让前期工作的请示》（龙自然资〔请〕〔2022〕148 号）、龙川县人民政府《关于调整龙川县上坪镇温泉拟设采矿权范围的批复》（龙府复〔2022〕78 号）及《河源市自然资源局关于开展龙川县上坪镇温泉采矿权出让前期工作的复函》（2022 年 7 月 15 日），拟设采矿权矿区面积 0.1235km²。

经了解，本次评估的采矿权为龙川县自然资源局拟出让的采矿权，以往未处置过矿业权价款（或出让收益）。矿业权权属无争议。

6. 计算基准日

依据《矿业权出让收益起始价计算合同书》，本项目计算基准日为 2023 年 11 月 30 日。

7. 计算依据

7.1 法律法规依据

7.1.1 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；

7.1.2 2009 年 8 月 27 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

7.1.3 国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；

7.1.4《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）；

7.1.5《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10 号）；

7.1.6《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）；

7.1.7 国土资源部国土资发〔2008〕174 号《矿业权评估管理办法（试行）》；

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

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

7.1.10 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号发布的《矿业权评估技术基本

准则(CMVS00001-2008)》、《矿业权评估程序规范(CMVS 11000-2008)》、《矿业权评估业务约定书规范(CMVS 11100-2008)》、《矿业权评估报告编制规范(CMVS 11400-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS 12100-2008)》、《确定评估基准日指导意见(CMVS 30200-2008)》；

7.1.11 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号发布的《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS 30800-2008)》；

7.1.12 中国矿业权评估师协会公告 2010 年第 5 号发布的《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS 30300-2010)》；

7.1.13 中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》；

7.1.14 《地热资源地质勘查规范》（GB / T11615-2010）；

7.1.15 《地热资源评价方法及估算规程》（DZ / T0331-2020）；

7.2 经济行为、矿业权权属及评估参数选取依据等

7.2.1 《矿业权出让收益起始价计算合同书》；

7.2.2 《《广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热资源储量核实报告》》（广州璟宏生态技术有限公司，2023 年 3 月）；

7.2.3 广东省矿产资源储量评审中心粤资储评审字[2023]54 号《<广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热资源储量核实报告>评审意见书》；

7.2.4 《广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热田地热水矿产资源开发利用方案》（广州璟宏生态技术有限公司，2023 年 4 月）；

7.2.5 广东省金石评估服务有限公司粤金评函[2023]16 号《<广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热田地热水矿产资源开发利用方案>审查意见书》；

7.2.6 评估人员收集和调查的其它资料。

8. 计算原则

8.1 遵循独立、客观、公正的原则；

8.2 遵循供求原则、替代原则、预期收益原则、贡献原则、评估时点原则等经济技术原则；

8.3 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；

8.4 尊重地质规律及资源经济规律原则；

8.5 遵守地质勘查规范和会计准则原则；

9. 计算实施过程

9.1 2023 年 6 月 6 日，河源市公共资源交易中心龙川县分中心通过广东省网上中介服务超市竞价选取方式进行公开选取。2023 年 11 月 30 日龙川县自然资源局签订《矿业权出让收益起始价计算合同书》，委托我公司对广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权进行出让收益起始价进行计算，我公司接受委托，并组成计算小组；拟定了相应了计算计划。

9.2 2023 年 12 月 1 日~2023 年 12 月 10 日，了解待计算采矿权的情况，我公司评估人员对委托评计算采矿权进行尽职调查，收集与该矿权有关的资料。

9.3 2023 年 12 月 11 日~15 日，我公司评估人员对资料进行分析、归纳；

9.4 2023 年 12 月 16 日~18 日，计算小组依据评估收集到的计算资料，确定计算方案，选取计算参数，进行采矿权出让收益起始价计算；

9.5 2023 年 12 月 21 日，出具评估报告并经公司内部三级复核；

9.6 2023 年 12 月 25 日，向委托人提交正式的计算报告。

10. 矿产资源勘查和开发概况

10.1 矿区位置、交通与自然经济简况

黄麻山温泉位于河源市龙川县城城区约 19° 方向，直距约 72km，行政区划隶属龙川县上坪镇管辖，中心点地理坐标为东经 115° 27'52.83"，北纬 24° 42'36.20"。区内有简易道路与省道 S227 公路连接，交通较为方便，详见图 2。

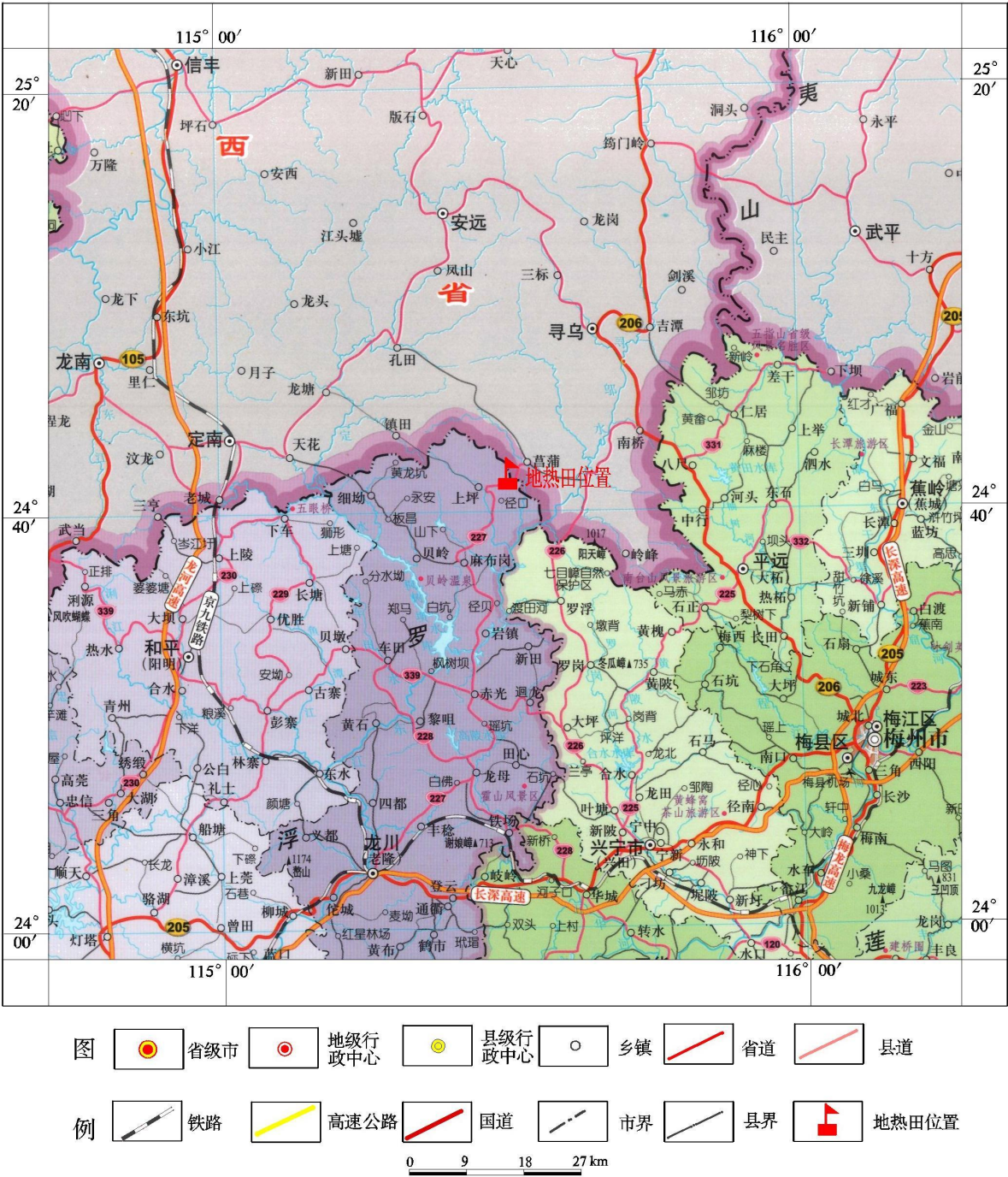


图 2 交通位置图

龙川县主要山脉为霍山，方圆 10km，标高 550m，属丹霞地貌，有“丹霞山第二”之美誉。

区内属于剥蚀形成的低山高丘陵地形，总体地势北高南低，标高在 228~536.7m，高差 60~230m，最高点区内北端的亚婆髻标高 536.7m。丘顶浑圆，呈长垣状山脊。基岩裸露之处常见峡谷及 V 形谷，山间有较大的谷地及山窝地形，风化层较厚的地方崩岗发育。区内地段属山间峡谷，局部顺坡开挖成为简易土路，地形标高一般为

260~420m。

黄麻山温泉位于北回归线以北，地处亚热带，属亚热带季风气候区，受季风的影响，气候温和，雨量充沛，日照充足。年平均气温为 21.2℃，极端最低气温为-4.2℃（1952 年 1 月 24 日），极端最高气温 39℃（1958 年 7 月 27 日）。受亚热带海洋性气候影响，区内降雨量极为丰富，年降雨量约 1889mm，最高可达 2500mm；其中每年 5~9 月份是雨季，为丰水期；冬季少雨，12 月份到次年 3 月份，降雨量仅占全年的 10%，月降雨量<50mm，为枯水期；每年 4 月、10 月、11 月为平水期。

区内水系不甚发育，有数条溪流自北往南贯穿而过，均汇入西南侧的流田水河，流田水河系属东江支流，溪流发源于场地北部的低山高丘，集雨面积<100km²；调查期间测得各条溪流的流量约 1~10L/s，主要由山泉和降雨补给，水量随降雨变化大。

龙川县，广东省河源市辖县。地处广东省东北部，东江和韩江上游，属亚热带季风气候。全县总面积 3081.31km²，辖 24 个镇，县政府驻于老隆镇，为河源市次区域中心。根据 2020 年第七次人口普查数据，龙川县常住人口约为 59.55 万人。

龙川县是全国重点生态功能区，广东生态保护发展示范区、广东省直管县财政改革试点。2016 年 3 月，被命名为“中国空气能产业基地”，2019 年 3 月被列为第一批革命文物保护利用片区分县。龙川县享受原中央苏区县优惠，境内设深圳宝安（龙川）产业转移工业园。

2022 年，龙川县地区生产总值为 171.41 亿元，同比增长 0.2%。

10.2 地质工作概况

本区以往主要进行过如下地质、水文地质工作：

1) 1956 年 4 月~1962 年 12 月，由原地质部南岭队进行 1:20 万区域地质矿产调查，并提交相应总结报告。此后原广东省地质局综合研究大队在 1968 年 5 月至 12 月重新清理编制《1:20 万兴宁幅区域地质矿产调查报告书》，于 1969 年 12 月出版。

2) 1980 年~1982 年，原江西省地质矿产开发局赣南地质调查大队进行了 1:20 万定南幅区域水文地质普查，并编制综合水文地质图及报告书。

3) 2020 年 12 月，河北志扬地质勘查技术服务有限公司编制的《广东省龙川县上坪镇黄麻山果场地热物探工作报告》。

4) 2021 年 1 月，河北炙泉热能开发有限公司编制的《广东省龙川县上坪镇黄麻山地热井成井报告》。

5) 2023 年 3 月，广州璟宏生态技术有限公司编制的《广东省河源市龙川县上坪

镇黄麻山温泉（RK1 井）地热资源储量核实报告》。

10.3 地热田地质条件

10.3.1 地热田地质概况

1) 地热田地层与岩石

黄麻山温泉区内地表出露地层岩石较简单，主要地层为第四系和燕山早期第二阶段花岗岩。第四系主要分布于丘间谷地及河流两侧，河流两侧主要岩性为冲洪

积砂、砂砾及粉质粘土等，局部夹少量灰黑色淤泥，丘间谷地主要为基岩风化土及部分邻近填土。燕山早期第二阶段花岗岩，区内广泛分布，以岩基形态出露，与围岩的接触界线清晰，在平面上反映为波状弯曲或呈岩枝状插入围岩，与砂页岩接触时，普遍形成角岩化，由接触处向围岩方向的变化为：角岩-斑点板岩-正常的砂页岩。

2) 地热田构造

根据本次核实调查分别进行了 1:10000 野外地质及水文地质调查和地球物理勘查，发现区内主要发育断裂构造，其中实测北东向断裂构造 1 条（F1），推测（根据钻孔揭露）北西向断裂构造 1 条（F4）；地球物理探测的断裂构造与实测、推测断裂基本一致，

10.3.2 热储特征及其埋藏条件

1) 热储特征

黄麻山温泉热矿水主要赋存于燕山早期第二阶段花岗岩构造裂隙中，位于北东向断裂（F1）与北西向断裂（F4）交汇部位以北区域，岩石受到强烈构造应力作用，并部分产生热蚀变，原岩已改变成碎裂岩，不同程度产生硅化、绿泥石化及热水蚀变，其中热岩溶蚀及石英重结晶形成蜂窝状晶洞、溶蚀孔穴，扩大了地热水的储水空间并构成了本地热田的热储，本地热田 RK1 井热储层顶底板埋深为 324.00-596.00m（施工至 324m 钻孔开始涌水，但无缝钢管下至 400.0m；根据表 4-1RK1 井热储厚度 39.9m）。该热储主要受断裂构造控制，平面上呈多条平行带状分布，呈北东走向。本地热田热储属基岩构造裂隙热储，呈多条平行分布，单一热储厚度不大，储水空间呈带状展布。根据探采结合井的降压试验成果，同一热储带的水力联系较强，不同热储带之间的水力联系较弱；地热田热储的富水性以中等为主。

围岩主要为燕山早期第二阶段花岗岩，主要矿物成份：钾长石，斜长石，石英，云母。岩石致密坚硬，裂隙不发育，岩层透水性及含水性弱。围岩致密、张性裂隙不发育，透水性弱，具有较好的隔水性及保温性。

2) 盖层特征

根据地质与水文地质调查及钻孔揭露的情况，本地热田热储盖层岩性为燕山早期第二阶段花岗岩，埋深 445.5m。岩石致密坚硬，裂隙不发育，岩层透水性弱，具有良好的隔水性及保温性能。

3) 埋藏条件

黄麻山温泉地热流体埋藏条件受断裂构造控制，总体上该地热田热储分布于北东向断裂（F1）和北西向断裂（F4）交汇部位以北区域，埋藏深度主要集中在断裂带交汇处的集中破碎区，埋藏深度不一。

4) 热源

本地热田处于北东向河源深断裂带南东侧。据广东省区域地质志表述，河源深断裂带的主断裂及次一级断裂控制温泉呈北东向线状分布，在省内沿该断裂带出露温泉 20 多处，据不完全统计每年释放能量 223.1TJ，该区及周边断裂构造众多，产状形态各异，显示了晚近时期活动性，为广东省主要的控热构造，说明断裂带地热资源丰富。根据现有的地质资料及目前对地热的认识水平，推断本地热田的热源可能来源于：①断裂构造活动产生的摩擦热，②放射性物质蜕变产生的热能，③燕山早期第二阶段岩浆余热。

10.3.3 地热流体流场特征及动态

1) 地热流体通道

黄麻山温泉热矿水赋存于燕山早期第二阶段花岗岩构造裂隙带中，热储主要受断裂构造控制。花岗岩在构造运动作用下，岩石具硅化，碎裂岩化，岩石张裂隙发育，当钻孔揭露到断层带时，井内即出现漏水或涌水现象。依此判断，断裂构造裂隙带既是地热流体的赋存空间，也是热流体上涌的通道。

2) 地热流体的补给、迳流、排泄

地热流体的补给：黄麻山温泉处于北东向断裂与北西向断裂交汇部位以北区域，热矿水主要赋存于燕山早期第二阶段花岗岩的构造裂隙中，属于构造控制的带状裂隙型热储。地热流体的补给来源较为复杂，但主要是大气降水转化为围岩基岩裂隙水再补给热矿水。地热田位于丘陵谷地中，地形地貌对地下热矿水的补给有利。

地热流体的迳流：根据北东向河源深断裂的走向和地形地貌条件分析，大气降水和基岩裂隙水不断地补给构造裂隙带，尔后再通过断裂带往深部运移、循环，吸收地热能；同时，通过沿途溶解岩石中多种矿物质，形成地热流体。在水动力和热动力的

共同作用下，热流体沿断裂带往浅部迳流，其迳流路径较为复杂，从温泉所出露的地形地貌特征及主要断裂产状分析，在温泉出露点附近，地热流体以近似垂直迳流为主，其次为从北东沿断裂组往南西迳流。

地热流体的排泄：黄麻山温泉的热储盖层连续且盖层较厚，在施工探采结合井之后形成人工排泄点。

3) 动态特征

储量核实评价工作于 2022 年 1 月至 2022 年 12 月对黄麻山温泉 RK1 井进行了一个水文年每月 2 次的动态观测。在动态观测中，每次先观测静水位，然后进行不少于 48h 的连续抽水，再观测动水位埋深和井产量，

根据本次评价期间动态观测资料统计后显示 RK1 井水位、井产量及水温的变化与气候的变化吻合（水位、水量略有滞后），总体上变化幅度不大，其动态类型属基本稳定型。

10.3.4 地温场特征

1) 平面地温场特征

黄麻山温泉主要受断裂构造、地层岩性等因素控制，热异常展布及温度变化与断裂构造密切相关，而热矿水的赋存量与构造裂隙导水性的强弱密切相关，测温结果表明在北东向断裂（F1）和北西向断裂（F4）交汇部位北侧是热中心区域，而其外围热异常不明显。

根据钻孔测温资料绘制 40m 埋深等温线图，从等埋深 $\geq 24^{\circ}\text{C}$ 的热异常范围特征看，地温场形态呈不规则形态，长轴方向为北西向，与北西向断裂 F4 走向基本一致。40m 埋深 30°C 的热异常范围面积约 2700m^2 ，40m 埋深 24°C 的热异常范围面积约 8600m^2 ，热储规模较小。

2) 垂向地温场特征

评价井 RK1 的井内测温曲线反映温度随深部递增，50.00~200.00m（温度为 $36.8\sim 42.3^{\circ}\text{C}$ ）、200.00~300.00m（温度为 $42.3\sim 44.7^{\circ}\text{C}$ ）、500.00~600.00m（温度为 $53.4\sim 56.0^{\circ}\text{C}$ ）的温度变化幅度为 $2.4\sim 3.6^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ ；300.00~500.00m（温度为 $44.7\sim 53.4^{\circ}\text{C}$ ），地温变化较明显，地温变化梯度为每加深 10m，地温变化幅度平均为 0.44°C 。

在施工的 13 个测温孔中，南北两侧的钻孔孔内水温均在 25°C 左右，其随钻孔深度增加孔内温度上升不明显。靠近北东向断裂（F1）和北西向断裂（F4）交汇以北部

位钻孔孔内水温较高，但温度差别不明显，在一定深度范围内随深度增加水温有逐渐升高的趋势，这与热储埋藏较深有一定关系。

综上所述，根据 40m 埋深等温线图，热中心位于北东向断裂（F1）和北北西向断裂（F4）相交汇以北区域，自热中心向东西向降温较慢，向南北向降温较快，显示平面场受构造控制作用明显；根据 RK1 井和其他钻孔地温特征，在破碎带处特别是 RK1 井地温较为明显，其他地段地温不明显，但随着钻孔深度的增加水温有逐渐升高的趋势，这与热储埋藏较深有一定关系。

10.4 地热流体化学特征

10.4.1 第一节地热流体化学组分特征

1) 地热流体水质特征

根据对黄麻山温泉地热流体测试结果显示，该地热流体的主要特征性组分为偏硅酸、氟，均达到命名矿水浓度，为硅水和氟水；可溶性总固体质量浓度 236~243mg/L，属淡水；且其质量浓度变化不大，本地热流体化学组分动态变化比较稳定。

2) 地热流体水化学类型

根据水质分析测试结果，RK1 井地热流体的主要化学类型为：① pH 值为 7.60~7.64，属弱碱性水；②可溶性总固体为 236~243mg/L，属淡水；③水中阴离子以重碳酸根为主，质量浓度 134.0~141.0mg/L，摩尔百分数 69.0%~70.8%；阳离子以钠、钙为主，质量浓度分别为 42.50~46.90mg/L、18.1~19.0mg/L，摩尔百分数分别为 59.8%~62.5%、27.7%~30.6%，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

3) 地热流体的特征组分

根据 RK1 井的水质分析测试结果，地热流体的主要特征性组分为偏硅酸、氟，其浓度如下：

①偏硅酸质量浓度 76.5~79.8mg/L，达到命名矿水浓度，为硅水。

②氟质量浓度 6.85~7.74mg/L，达到命名矿水浓度，为氟水。

结合地热流体的水化学类型和水温，综合命名为重碳酸钙钠型硅氟温水。

4) 地热流体的库尔洛夫表达式

根据 RK1 井水质分析测试结果，其库尔洛夫表达式见下表。

黄麻山温泉 RK1 井地热流体的库尔洛夫表达式一览表

井号	采样时间	地热流体的库尔洛夫表达式
RK1	2022 年 09 月 20 日	$H^2SiO^3_{0.0798}F_{0.00774}M_{0.243}\frac{HCO^3_{69.0}}{Na_{62.5}Ca_{27.7}}T_{51.5^{\circ}C}$
	2022 年 12 月 20 日	$H^2SiO^3_{0.0765}F_{0.00685}M_{0.236}\frac{HCO^3_{70.8}}{Na_{59.8}Ca_{30.6}}T_{49.6^{\circ}C}$

10.4.2 地热流体化学组分动态变化

根据 RK1 井不同时期（枯水期和丰水期）水质分析测试结果主要指标对比：RK1 井主要阴阳离子质量浓度变化不大，水化学类型稳定，为 $HCO_3-Na \cdot Ca$ 型；主要特征性组分为偏硅酸、氟，且其质量浓度变化不大。因此，本地热流体化学组分动态变化比较稳定。

10.5 地热资源计算评价

10.5.1 热储模型

1) 热储模型特征

黄麻山温泉热储属断裂带控制的裂隙型带状热储，该热储主要受北东向断裂（F1）和北西向断裂（F4）所控制，热矿水主要赋存于构造裂隙带中。热储形态比较复杂，平面上沿北西向断裂（F4）的走向展布，呈带状，剖面上是多个脉状、透镜状集合体。热储岩性主要为碎裂花岗岩、硅化岩等。

2) 热储温度及地热流体循环深度推算

①深部热储温度估算

钾镁温标计算法估算黄麻山温泉热储平均温度为 $56.2^{\circ}C$ ；二氧化硅温标计算法估算热储平均温度为 $103.0^{\circ}C$ 。结合本地热田实际井口水温分析，二氧化硅标计算法估算的热储温度偏高，钾镁温标计算法估算偏低。因此，以二者的平均温度 $79.6^{\circ}C$ 作为黄麻山温泉地热系统的深部热储温度。

②地热流体循环深度估算

地热流体循环深度 H 的计算结果为 1468m。

③地热流体的补给条件

北东向断裂（F1）切割较深为控热构造，北西向断裂（F4）为导水断裂，大气降水通过基岩裂隙补给构造裂隙水，大气降雨充沛且周边自然水土保持良好，浅层常温地下水的分布范围广泛，因此深部地热流体的补给来源较为充足，补给范围也较广。

10.5.2 主要计算参数

1) RK1 井主要含水段岩性及其水文地质特征

黄麻山温泉 RK1 井揭露的主要含水层（带）其透水性及含水性好，为 RK1 井的主要含水层。从富水性而言，在一般花岗岩中，岩石呈致密块状，裂隙不发育，透水性及富水性弱，其富水性主要受构造裂隙控制，与裂隙发育程度直接相关；在碎裂花岗岩和硅化岩中，其裂隙发育，张开性好，富水性强。因此，岩石的透水性及富水性存在不均匀性与各向异性，含水层呈脉（带）状分布。

2) 降压试验

单井降压试验结束停泵 1h 后，RK1 井水位埋深由 175.86m 上升到 39.11m，恢复程度为 78%，停泵 12 h 后，水位埋深恢复到 14.57m，恢复程度 92%，停泵 23.5h 后井口恢复自流，说明 RK1 井水位埋深恢复较快。

丰水期多井降压实验表明地热田 RK1 井水位恢复较快，地下水补给来源充足，RK1 井的动水位埋深位于含水层顶板之上。

枯水期多井降压实验表明地热田 RK1 井水位恢复较快，地下水补给来源充足，RK1 井的动水位埋深位于含水层顶板之上。

3) 渗透系数与影响半径

黄麻山温泉热储为受构造控制的带状构造裂隙热储，热储热流体具承压、多层分布的特征，本次所施工建成的 RK1 井揭穿了独立热储带，可近似视作承压完整井。

由于含水层呈带状或脉状分布，在不同方向间的透水性及含水性差异较大。

10.5.3 地热流体可开采量计算与评价

1) 可开采量计算

黄麻山温泉热储呈脉（带）状，受构造裂隙控制，勘探类型属 II-2 型。该地热田地热流体可开采量的评价以枯水期多井降压试验及一个水文年的动态观测结果为依据，综合考虑 RK1 井的实际情况，以 RK1 井枯水期（2022 年 12 月）多井降压试验的井产量 508m³/d 作为黄麻山温泉地热流体控制的开采量，水温 49.6℃（水位降深 172.40m）。

2) 热能和热量计算

计算结果见下表。

可开采量、热功率、年可利用热能一览表

类别	可开采量（控制的）		水温 (°C)	基准温度 (°C)	热功率 (kW)	热能 (MJ)
	(m ³ /d)	(L/s)				
数值	508	5.88	49.6	21.2	699.16	33224083.2

黄麻山温泉 RK1 井控制的热功率为 0.699MW，根据《地热资源地质勘查规范》（GB/T11615-2010），该地热资源规模分级属小型。

10.5.4 地热资源评价

1) 可开采量的保证程度评价

黄麻山温泉 RK1 井枯水期多井降压试验及动态观测的最小井产量 508m³/d，以此作该地热田地热流体控制的可开采量，其保证程度是可靠的，理由有以下三点：①动水位均位于含水层顶板之上；②枯水期多井降压试验及一个水文年动态观测的井产量最小；③枯水期多井降压试验停泵 1h 后水位恢复均超过 70%，说明地热流体的补给来源是充足的。

2) 可开采量的计算基准日

黄麻山温泉地热流体可开采量的计算基准日为 2022 年 12 月 20 日。

10.6 地热流体质量评价

10.6.1 地热流体水质测试

黄麻山温泉 RK1 井偏硅酸和氟质量浓度均达到命名矿水浓度，水质优良，可作为地热资源进行开发利用。

10.6.2 地热流体质量评价

1) 地热流体不同用途评价

按 GB/T11615-2010 规范附录 E，本次地热流体理疗评价如下：偏硅酸质量浓度 76.5~79.8mg/L，达到命名矿水浓度；F-质量浓度 6.85~7.74mg/L，达到命名矿水浓度；可溶性总固体为 236~243mg/L，属淡水；pH 值 7.60~7.64，属弱碱性水；水温 49.6°C，属于温热水，已达到国家标准（GB11615-2010）对理疗热矿水水温≥34°C 的要求。黄麻山温泉地热流体可综合命名为重碳酸钙钠型硅氟温水，具较高的康养价值，适宜作为理疗洗浴、采暖等利用方向。

根据本次核实水质分析测试结果，对照国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2020）和《饮用天然矿泉水》（GB 8537-2018）。地热流体中氟质量浓度已超过生活饮用水（1.0 mg/L）和饮用天然矿泉水（1.5 mg/L）的最高限值，因此，本地热流体不可直接作生活饮用水和饮用天然矿泉水水源。

对照国家标准《农业灌溉用水标准》（GB5084-2021），地热流体水温和氟化物

质量浓度均超过农业灌溉用水水质基本控制项目标准值（水温 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ，氟化物质量浓度 $2\sim 3\text{ mg/L}$ ）的最高限值要求。因此，本地热流体不适宜直接用于农业灌溉。

黄麻山温泉地热流体中 F-质量浓度超过中华人民共和国国家标准《渔业水质标准》（GB 11607-1989）中氟化物（以 F-计） $\leq 1\text{ mg/L}$ 的要求，因此，本地热流体不可直接作渔业用水。

2) 地热流体中有益矿物组分评价

根据《矿产资源工业要求手册》（2018 年），本次核实的黄麻山温泉地热流体没有达到工业利用可提取有用元素最低质量浓度标准。

3) 地热流体腐蚀性评价

核实的 RK1 井 KK 值 <0 ，且 $\text{KK}+0.0503\text{Ca}^{2+}<0$ ，所以黄麻山温泉地热流体腐蚀性评价为非腐蚀性水，表明管道及相关建筑不需要做特殊防腐处理。

4) 地热流体结垢评价

本次核实的黄麻山温泉 RK1 井属锅垢少的地热流体。

5) 碳酸钙结垢趋势判断

核实的黄麻山温泉 RK1 井雷兹诺指数均 <4.0 ，因此，对其碳酸钙结垢趋势判断为结垢非常严重。

10.7 地热资源开发利用与保护

10.7.1 地热资源开发利用可行性评价

1) 地热资源开采技术可行性

核实的黄麻山温泉 RK1 井深度为 620m，在现有的地热流体开采技术下是可行的。

2) 地热资源开采经济可行性

黄麻山温泉勘查类型为 II-2 型；黄麻山温泉控制的可开采量 $508\text{m}^3/\text{d}$ 、水温 49.6°C ，

RK1 井深度为 620m，根据《地热资源地质勘查规范》（GB/T11615-2010）（成井深度 $<1000\text{m}$ 的地热资源开采经济性为最经济的），在当前地热资源开采技术的条件下黄麻山温泉 RK1 井是最经济的。

10.7.2 地热资源的开发利用方案

1) 地热资源开采利用方向和方式

黄麻山温泉热储属受岩性及断裂构造共同控制的裂隙热储，井口出水温度达到理

疗热矿水的要求。RK1 井成井质量优良，适合作地热水的探采结合井，钻井降压设备应选用热水潜水泵，水泵型号应按单井井产量配套，严禁加大水泵排量超量开采地热流体。黄麻山温泉 RK1 井水温为 49.6℃，根据地热资源温度分级属低温地热资源温热水，主要用途有理疗、洗浴、采暖、温室。

黄麻山温泉 RK1 井地热流体溶解性总固体质量浓度为 236～243mg/L，<1000mg/L，利用方式：直接利用，排放要求：除医用需处理后排放，其它回灌。

2) 地热资源开采利用规模

根据控制的可开采储量估算地热资源开采利用的规模，按照温泉洗浴占开采量的 40%，温理疗占开采量的 40%，其它约占开采量的 20%进行统计，温泉洗浴按照 0.5m³/（人·次）标准、理疗按照 100m³/（床位·年）标准。

黄麻山温泉地热资源开采利用规模一览表

类别	允许开采水量		温泉洗浴 (人·次/年)	理 疗 (床位·年)
	m ³ /d	m ³ /a		
数值	508	167640	134112	670

注：每年按照 330 天计算

10.7.3 地热资源开发利用环境影响评价

1) 开发利用地热资源节能减排效果估算

根据《地热资源地质勘查规范》GB/T11615-2010，每年节煤量可达 113.36t。经调查，2022 年广东省燃煤平均价格为 680 元/t，故全部地热资源开发利用价值折合人民币为 7.71 万元/a。

2) 排放地热流体对环境的影响评价

①根据资源储量核实，该地热流体中所含 CO₂、H₂S 等非凝气体微弱，对大气造成的污染小；

②根据中华人民共和国国家标准《污水综合排放标准》（GB 8978-2016）和《水污染排放限值》（DB4426-2001），直接排放可达到排放标准，但水中 F-浓度已超过《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2020）的限量要求（1.0mg/L），直接排放可能会对引起邻近饮用水源的污染。此外，经过洗浴或理疗后会引引起水中大肠杆菌等污染物超标，需要进行污水处理才能达到排放标准。

3) 开采地热流体对地面沉降的影响评价

①地热田周边无灰岩分布，不存在地面塌陷等问题；

②地热流体储存于基岩裂隙中，根据 RK1 井揭露地层，上部为第四系土层，

下部全部为花岗岩，硬度大，抗压性强，开采地热流体对基岩的影响小，直接引起地面沉降的可能性小；但是在矿区内及周边存在开挖边坡，部分边坡坡脚出现失稳现象，建议在开挖边坡坡脚设置排水沟、坡面设置截水沟以及进行坡脚压脚措施，避免出现边坡滑坡及崩塌现象；其他区域存在挖高填低现象且部分出现了地面沉降现象（地裂缝等），建议针对此类现象积极采取必要措施，避免出现不必要的损失。

③黄麻山温泉地热流体属于构造裂隙承压水，其开采存在引发潜水水位变化的可能性；另一方面，局部区域冲洪积地层等主要分布在山间小溪区域，地表广布的基岩风化土，抗压缩性较强（压缩模量较大），水位降低后地面沉降量小，因此开采地热流体间接引发地面沉降的可能性小。

综上所述，开采本地热流体对地面沉降的影响小。

4) 对地热地质景观的保护性评价

区内未发现有天然地热地质景观资源，所以区内地热资源的开采不存在破坏原有地热地质景观的情况。

5) 开采地热流体对其他地质环境的影响评价

枯水期地下水开采会引起影响半径内的潜水面下降，而区内降雨丰富，丰水期可抬升潜水面，且区内潜水不丰富，因此开采地热流体对潜水层水质水量影响小。

10.7.4 地热资源的保护方案

1) 划定地热资源三级保护区

①一级保护区：以 RK1 井为中心半径 30m 的范围内设立一级保护区，在该范围内应采取适当的防渗措施，禁止兴建与地热水取水无关的建构筑物，避免道路排水排入地热水探采结合井保护范围，消除一切可能导致地热水污染的因素。

②二级保护区：以 RK1 井为中心半径 80m 范围内设立二级保护区，在该范围内，应禁止排放工业和生活废水，禁止堆放或填埋有害废渣，不允许进行可能破坏地热田的一切活动。

③三级保护区：根据本勘查区的水文地质条件，结合当地环境地质特征及地下水流向，划定三级保护区范围，有 8 个拐点控制，呈不等边多边形，面积为 0.3706km²。

2) 建立地热流体长期动态观测制度

为了科学合理地开展和保护地热资源，在今后的开采中，应建立和完善地下地热流体动态监测网点，对 RK1 井的产量、动压力、水温进行系统的监测，防止过量开采，确保地热资源能持续长期开发利用。

10.7.5 开采技术条件

黄麻山温泉位于上坪镇北东部，该地热流体主要赋存于燕山早期第二阶段花岗岩构造裂隙中，其形成、运移与富集主要受断裂构造裂隙带所控制，地热田周边无工厂和村庄，补给范围植被发育，地形完整，自然环境良好，雨水自然排泄条件良好，长期开采出现地面沉降等地质灾害的可能性小，水源地上部土层具有一定的隔水防污性能，有利于地热水源的保护。

RK1 井成井深度 620m，这个深度的钻孔施工技术条件成熟，当前主要采用的施工工艺为正循环回转钻进（如传统岩芯钻和牙轮钻头钻进工艺等），且经济性较好。钻井施工工艺成熟可行，成井难度较小，开采条件较好。

地热田浅部土层下置套管护壁，可隔绝地表水下渗的影响。下部基岩总体稳定，在井中下入潜水泵将地热水抽出地面，通过管道输送经适当处理后即可输送至用水点，工程地质条件简单；水源地局部出露岩石风化裂隙发育，周边无工程和村庄，环境地质条件中等。

本地热田的工程地质条件简单，环境地质条件和水文地质条件中等，开采技术条件为中等（II-2）。

11. 计算方法

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发<矿业权出让收益征收办法>的通知》（财综[2023]10 号），起始价主要依据矿业权面积，综合考虑成矿条件、勘查程度、矿业权市场变化等因素确定。起始价指导意见由自然资源部商财政部制定。起始价征收标准由省级自然资源主管部门、财政部门参照国家的指导意见制定，报省级人民政府同意后公布执行。

依据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发<矿业权出让收益征收办法>的通知》（财综[2023]10 号）的有关规定，自然资源部、财政部颁布了《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）。

截止本计算报告出具日，广东省尚未正式发布矿业权出让收益起始价标准。

根据委托方的要求，本次计算依据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）确定起始价的计算方法及参数，对“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”出让收益起始价进行计算。

计算公式为：

起始价＝起始价标准×成矿地质条件调整系数×勘查工作程度调整系数×矿业权面积

12. 计算参数的确定

根据起始价计算公式，起始价与起始价征收标准（单位面积起始价参考标准）、矿区面积、成矿地质条件、勘查工作程度等有关。单位面积起始价征收标准（基数）依据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）中附件 1—非油气矿产矿业权出让收益起始价标准确定；矿业权面积根据拟设采矿权矿区范围面积确定；成矿地质条件与勘查工作程度调整系数的确定由评估人员综合分析判断确定。

12.1 单位面积起始价征收标准

根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）中附件 1—非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，矿业权出让收益起始价标准（参考值）为 2 万元/平方千米，省级自然资源主管部门、财政部门可结合本地区实际情况，在附件 1（非油气矿产矿业权出让收益起始价标准）的基础上，对矿业权出让收益起始价标准（参考值）进行调整，调整幅度不超过 10%。

由于截止本报告出具日广东省尚未正式发布起始价标准，根据委托方的要求，起始价参照自然资发〔2023〕166 号）确定。

综上所述，本次确定单位面积起始价征收标准（基数）为 2 万元/平方千米。

12.2 调整系数的确定

评估人员通过《广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热资源储量核实报告》（龙川县自然资源局，2023 年 3 月）对拟设采矿权的基本情况进行了解及分析，依据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）中附件 1—非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，对“广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权”成矿地质条件、勘查工作程度调整系数进行了认真的评判，现分述如下：

12.2.1 成矿地质条件调整系数

广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权开采矿种为地热。根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自

然资发〔2023〕166 号）中附件 1—非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，“简单型。主要包括沉积型锰、铁、铝土矿、煤、磷、盐类等矿产；层状产出的砂岩型铜、铀矿和海相火山喷流沉积铜矿、铅、锌等矿产；区域变质作用形成的石墨；风化壳离子吸附型稀土等矿产；地热、水气等矿产。”成矿地质条件调整系数取 2.5。

故本次计算工作确定成矿地质条件调整系数为 2.5。

12.2.2 勘查工作程度调整系数

本次计算对象为采矿权。

根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）中附件 1—非油气矿产矿业权出让收益起始价标准注：2.直接出让采矿权采用勘探阶段调整系数。勘探阶段调整系数为 6。

故本次计算工作确定勘查工作程度调整系数为 6。

12.2.3 采矿权出让收益起始价计算结果

起始价=单位面积起始价征收标准（基数）×成矿地质条件调整系数×勘查工作程度调整系数×拟设采矿权范围面积

$$=2 \times 2.5 \times 6 \times 0.1235$$

$$=3.71 \text{（万元）}$$

13. 计算假设

13.1 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、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

13.2 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13.3 在计算报告使用中，若发生对采矿权出让收益起始价有重大影响的事项，则不能再使用本计算结论，委托人应及时聘请矿业权评估机构，重新计算确定采矿权的出让收益起始价。

14. 计算结论

本评估机构在尽职调查、了解和分析评估对象的基础上，采用起始价计算方法，经计算，确定委托计算的广东省河源市龙川县上坪镇黄麻山温泉（RK1 井）地热采矿权在评估基准日 2023 年 11 月 30 日时点上的出让收益起始价为人民币 3.71 万元，大写人民币叁万柒仟壹佰元整。

详见附表。

15. 特别事项说明

15.1 本次计算报告是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次计算的工作人员与委托人及采矿权申请人之间无任何利害关系。

15.2 委托人及采矿权申请人对所提供的有关文件材料其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

15.3 本计算报告含有附表、附件、附图，附表、附件、附图构成本报告的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

15.4 本计算报告经本公司法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15.5 截止报告出具日，广东省尚未正式公布非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，本次计算按照委托方要求参考《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发[2023]166号）的规定计算，特此提醒报告使用者注意。

15.6 起始价计算结论仅供委托方确定拟出让的采矿权出让收益起始价参考使用，不包括未来在矿山开采时按矿产品销售时的矿业权出让收益率逐年征收的采矿权出让收益。特此提醒报告使用者注意。

16. 计算报告使用限制

16.1 本计算报告只能服务于计算报告中载明的计算目的。

16.2 本计算报告仅供委托人了解计算的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查计算报告和检查计算工作之用。正确理解并合理使用计算报告是委托人和相关当事方的责任。

16.3 本计算报告的所有权归委托人所有。

16.4 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，计算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。

16.5 本计算报告书的复印件不具有任何法律效力。

17. 计算报告日

评估报告日为二〇二三年十二月二十一日。

18. 评估人员

法定代表人： 张毅梅

项目负责人： 史源媛

矿业权评估师： 史源媛

矿业权评估师： 张岑

新疆天地源矿产资源评估有限公司
二〇二三年十二月二十一日