

GS[2022]№026



广东古兜旅游集团有限公司
(崖门古兜温泉地热) 采矿权
出让收益评估报告

广实评报字[2022]第 026 号



通讯地址: 北京市东城区东直门南大街 9 号华普花园 D 座 2303 室

邮政编码: 100020

电话: (010) 65531769/13651079139 (严威)

传真: (010) 65510190

广东古兜旅游集团有限公司
(崖门古兜温泉地热) 采矿权
出让收益评估报告

摘 要

广实评报字[2022]第 026 号

评估对象：广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权

评估委托人：江门市新会区自然资源局

评估机构：广实会计师事务所有限公司

评估目的：江门市新会区自然资源局拟出让广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权，根据国家有关规定，委托我公司对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即是为实现上述目的而向评估委托人提供在本次评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上“广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

评估基准日：2022 年 4 月 30 日

评估方法：收入权益法

主要评估参数：生产规模：66 万立方米/年；评估期限内动用资源储量：330 万立方米；不含税销售价格：39.45 元/立方米；折现系数 8.00%；采矿权权益系数 4.50%。

评估结论：本评估公司在充分调查、了解和分析评估对象实际情况基础上，依据科学的评估程序，运用合理的评估方法，经过恰当的计算，本着独立、客观、公正、科学的评估原则，确定该采矿权于评估基准日（2022 年 4 月 30 日）时点、设定采矿权拟出让年限 5 年，评估计算服务年限内地热水动用资源储量 330 万立方米，对应的采矿权出让收益评估值为 468.11 万元人民币，大写人民币肆佰陆拾捌万壹仟壹佰元整。

矿业权市场基准价计算结果：根据江门市自然资源局《关于江门市矿业权出让收益市场基准价发布的公告》（江门市自然资源局，2019 年 3 月 9 日），地

热温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 范围出让收益市场基准价为 1.38 元/立方米；经计算，该采矿权出让收益基准价计算结果为 455.40 万元（ $1.38 \times 66 \times 5$ ）。

根据《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）的规定，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定，本次采矿权出让收益评估值高于基准价。

评估有关事项说明：

评估有关事项声明：本评估报告需向有关主管机关报送公示后使用，评估结论自公开之日起生效，有效期一年。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方用于本项目评估所列明的评估目的，具体使用者包括委托方单位、矿业权主管部门。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，未征得矿业权评估机构同意，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。

重要提示：

以上内容摘自采矿权评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读本报告书全文。

法定代表人：康俊恩 注册会计师
矿业权评估师



项目负责人：严 威 矿业权评估师
高级会计师



报告复核人：李 铭 矿业权评估师
资产评估师
注册会计师



广实会计师事务所有限公司
二〇二二年六月十五日

目 录

1 评估机构.....	4
2 评估委托人及采矿权人.....	4
3 评估对象及评估范围.....	5
4 评估目的.....	5
5 矿业权设置及评估史.....	5
6 评估基准日.....	6
7 评估依据.....	6
8 评估原则.....	8
9 评估过程.....	8
10 矿业权概况.....	9
11 评估方法.....	18
12 技术参数的选取和计算.....	19
13 经济参数的选取和计算.....	21
14 折现率.....	21
15 评估结果.....	21
16 评估假设.....	22
17 评估有关问题的说明.....	23
18 评估报告提交日期.....	23
19 评估机构和评估责任人.....	24

附表目录

附表 1、崖门古兜温泉地热采矿业权出让收益评估价值计算表

附件目录

广东古兜旅游集团有限公司 (崖门古兜温泉地热) 采矿权 出让收益评估报告

广实评报字[2022]第 026 号

广实会计师事务所有限公司受江门市新会区自然资源局的委托,根据国家有关矿业权评估的规定以及《中国矿业权评估准则》规范,本着独立、客观、公正、科学的原则,选择适当的采矿权评估方法,对“广东古兜旅游集团有限公司(崖门古兜温泉地热)采矿权”出让收益进行评估,本评估机构评估人员按照必要的评估程序进行了必要的核查与验证,并对该采矿权在 2022 年 4 月 30 日所表现的出让收益价值作出了公允反映。

现谨将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下:

1 评估机构

机构名称:广实会计师事务所有限公司;

通讯地址:北京市东城区东直门南大街 9 号华普花园 D 座 2303 室;

法定代表人:康俊恩;

统一社会信用代码:91110102100010273F;

探矿权采矿权评估资格证书编号:矿权评资[1999]017 号。

广实会计师事务所始建于 1989 年 1 月,原隶属于地质矿产部财务司,是我国首批取得矿业权评估资质的中介机构和我国改革开放后财政部首批批准设立的会计师事务所之一。1999 年 6 月,根据国务院关于会计师事务所脱钩改制的规定要求,经财政部财协字(1999)83 号文批准,国家工商行政管理局核准,正式与原挂靠单位脱钩,改建为有限责任制的会计师事务所。

现为中国矿业权评估师协会常务理事单位、协会发起人之一。

2 评估委托人及采矿权人

评估委托人:江门市新会区自然资源局

采矿权人:广东古兜旅游集团有限公司(采矿许可证有效期:2012 年 5 月 8

日至2022年5月8日)

3 评估对象及评估范围

评估对象：广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权

评估范围：根据《矿业权出让收益评估委托合同书》及江门市新会区自然资源局提供的资料，评估范围由以下拐点圈定：

崖门古兜温泉地热采矿权评估范围拐点坐标

矿区范围 拐点编号	坐标（1980 西安坐标系）		面积(km ²)
	X 坐标	Y 坐标	
1	2451381.26	38397961.37	0.6873
2	2450551.28	38398371.40	
3	2450781.30	38399021.38	
4	2451661.284	38398701.36	

矿区面积 0.6873 平方公里，由 3.9 米至-245.01 米标高，共有 4 个拐点圈定。

截止评估基准日，在委托评估范围内未设置其他矿业权，本项目评估对象权属无争议。

4 评估目的

江门市新会区自然资源局拟对广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权进行有偿处置，根据国家有关规定，委托我公司对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即是为实现上述目的而向评估委托人提供在本次评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上“广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

5 矿业权设置及评估史

广东省新会古兜温泉旅游度假邨有限公司于 2000 年首次取得了古兜温泉的采矿许可证。根据取得的历年采矿许可证资料，广东省新会古兜温泉旅游度假邨有限公司于 2006 年 6 月 15 日依法取得了位于江门市新会区崖门镇古兜度假邨的地热采矿许可证，采矿证号：4400000630083，开采矿种为地热水，开采方式为地下开采，生产规模为 2000m³/日，矿区面积为 0.6873 平方公里，有效期：2006

年6月至2011年6月，开采深度：3.9米至-245.01标高。

2009年5月31日，广东省新会古兜温泉旅游度假邨有限公司通过审批后换发了采矿许可证，采矿证号：C4400002009051110022934，开采矿种为地热，开采方式为露天开采，生产规模为66万m³/年，矿区面积为0.6873平方公里，有效期：2009年5月31日至2011年6月30日，开采深度：3.9米至-245.01标高。

2011年7月13日，广东省新会古兜温泉旅游度假邨有限公司通过审批后换发了采矿许可证，采矿证号：C4400002009051110022934，开采矿种为地热，开采方式为露天开采，生产规模为66万m³/年，矿区面积为0.6873平方公里，有效期：2011年6月30日至2012年6月30日，开采深度：3.9米至-245.01标高。

2012年5月8日，广东古兜旅游集团有限公司取得了采矿许可证，采矿证号：C4400002009051110022934，开采矿种为地热，开采方式为露天开采，生产规模为66万m³/年，矿区面积为0.6873平方公里，有效期：2012年5月8日至2022年5月8日，开采深度：3.9米至-245.01标高。

委托人未提供以往评估报告。

6 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估委托人在矿业权价款评估合同书明确了评估基准日，依据项目实际工作情况，故本次采矿权出让收益评估基准日依约确定为2022年4月30日。评估报告中的计量和计价标准，均为该时点的客观、有效标准。

7 评估依据

7.1 法律法规依据

7.1.1 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日第二次修正）

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

7.1.3 《探矿权采矿权评估管理暂行办法》（国土资发[1999]75号）

7.1.4 《中华人民共和国资产评估法》（2016年7月02日，于2016年12月01日生效）

7.1.5 国务院（2017）29号文印发的《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》

7.1.6 财政部、国土资源部财综[2017]35号文《财政部、国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理办法〉的通知》

7.2 技术规范依据

7.2.1 《中国矿业权评估准则》（2008年公布实施）

7.2.2 《中国矿业权评估准则二》（2010年公布实施）

7.2.3 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS402—2017）

7.2.4 关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的公告（中国矿业权评估师协会公示[2017]第3号）

7.3 经济行为、权属依据及技术参数参考资料

7.3.1 矿业权出让收益评估委托合同书

7.3.2 原采矿许可证及采矿权人营业执照

7.3.3 广东省网上中介服务超市《中选中介机构通知书》（编号：JM2204250491）

7.3.4 《广东省江门市新会区古兜温泉地热资源储量核实报告》（截止2011年3月31日，广东省地质局七五七地质大队，2011年7月26日）

7.3.5 《广东省江门市新会区古兜温泉地热资源储量核实报告》评审意见书（广东省矿产资源储量评审中心，粤资储评审字【2011】206号，2011年8月9日）

7.3.6 关于《广东省江门市新会区古兜温泉地热资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（广东省国土资源厅，粤国土资储备字【2011】56号，2011年9月7日）

7.3.7 《广东省江门市新会区古兜山地热田地热水矿产资源开发利用方案》（广东省冶金建筑设计研究院，2011年9月）

7.3.8 《广东省江门市新会区古兜山地热田地热水矿产资源开发利用方案审查意见书》（广东省矿业协会，粤矿协审字【2011】107号，2011年10月18日）

7.3.9 关于《广东省江门市新会区古兜山地热田地热水矿产资源开发利用方案》审查备案证明（广东省国土资源厅，粤国土资开备字【2011】53 号，2011 年 11 月 1 日）

7.3.10 《广东省江门市新会区古兜温泉动态检测报告》（广东省地质局第六地质大队，2022 年 5 月）

8 评估原则

- 8.1 遵循独立性原则、客观性原则、公正性原则、可行性原则和科学性原则；
- 8.2 遵循预期收益原则、替代原则、效用原则、贡献原则；
- 8.3 遵循采矿权与矿产资源相互依存原则；
- 8.4 尊重地质规律和资源经济规律；
- 8.5 遵守矿产资源勘查开发规范；
- 8.6 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎原则；
- 8.7 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则；
- 8.8 遵循产权主体变动原则。

9 评估过程

9.1 接受委托阶段

2022 年 4 月 25 日，经江门市公共资源交易中心新会分中心公开摇号，确定我公司为崖门古兜温泉地热采矿权出让收益评估项目评估机构，2022 年 5 月 5 日，我公司与江门市新会区自然资源局签定采矿权出让收益评估委托合同书，同时与评估委托人明确此次评估的目的、对象、范围，确定评估基准日，向委托方提供评估资料准备清单。

9.2 尽职调查阶段

2022 年 5 月 15 日，我公司收到相关评估资料后，评估人员对委托评估的采矿权进行尽职调查。依据实际情况及查阅有关材料，征询、了解、核实矿床地质情况、矿山设计及生产等基本情况，收集、核实与评估有关的地质资料，调查了解当地地热市场销售情况等；对矿区范围拐点坐标内有无矿业权纠纷进行了核实。

9.3 评定估算阶段

2022年5月20日至2022年6月12日，评估小组对所收集的评估资料进行认真分析、归纳整理；确定评估方法；选取评估参数，对委估的采矿权价值进行评定估算；公司内部审核并形成评估报告征求意见稿。

9.4 提交报告阶段

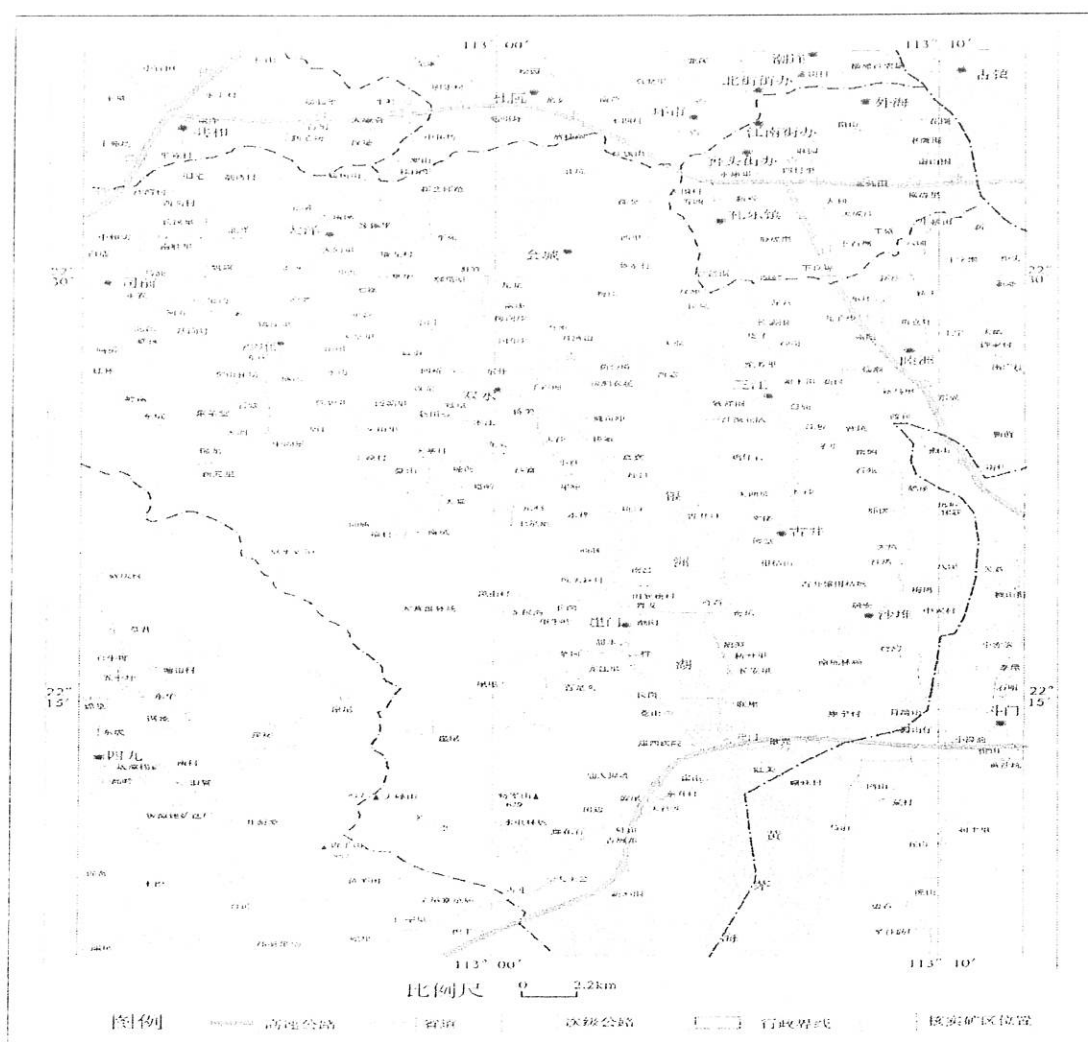
2022年6月13日，本评估机构就评估过程中遇到的问题及评估初步结果与委托人交换意见。

2022年6月15日，提交正式评估报告。

10 矿业权概况

10.1 矿区位置和交通

古兜温泉区位于广东省江门市新会区 183° 方向、直距约 32.0km 处，其中心地理坐标(基于西安坐标系)为东经 113° 00′ 59″、北纬 22° 09′ 11″，隶属于江门市新会区崖门镇管辖。古兜温泉区向南经 1.3km 的水泥公路与省道 S271 相连，离西部沿海高速公路的崖门出入口仅有 3km 的路程（全为水泥公路），工作区交通极为方便。古兜温泉交通位置图如下：



10.2 自然地理和经济地理环境

江门市新会区位于广东省珠江三角洲西部，潭江下游。东与中山、南与珠海斗门相邻，北与鹤山、西与开平、西南与台山接壤。总面积 1387 平方千米。新会是中国著名侨乡、南粤历史文化名城、珠江三角洲新兴的工业城市。新会在北回归线以南，属亚热带海洋性气候，年平均气温 21.8℃，2010 年降雨量 2020.3 毫米，气候温和，土地肥沃，河网密布，特产丰富，素有“葵乡”、“水果之乡”、“鱼米之乡”之称。新会地理条件优越，水陆交通相连，内河外海相通，公路成网。佛开高速、中江高速、广东西部沿海高速、江珠高速和新台高速贯通境内，水翼船及豪华汽车直达港澳，广珠城轨新会一小时直通广州。另外，在建中的广珠铁路和规划的多条轨道交通、高速路横跨境内，交通方便快捷。

土壤资源：新会耕地面积 47.62 万亩，按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏粘，土层深

厚，地下水位高。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

矿产资源：经探明具开采价值的矿产主要有：锡、钨、褐钨钨矿、独居石、锆英石、绿柱石、离子吸附型稀土矿等有色金属和稀土金属；石英砂、泥炭土、黑泥、白泥、钾长石、石英石等非金属矿产。

水资源：地表水资源丰富，年境内径流总量 17.41 亿立方米，人均占水量 2182 立方米，平均每亩耕地占水量 2282 立方米，年过境径流总量 993 亿立方米。地下水资源补给量为 75.77 万立方米/日。水力资源理论蕴藏量 4.6 万千瓦，其中 2 万千瓦主要集中在古兜山、牛牯岭、圭峰山等地区，其余为潮汐能。

植物资源：蒲葵为特产，五谷果蔬竹木与邻近市县大同小异。野生植物有 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物（200 多种）、淀粉植物（20 多种）、水果植物（20 多种）、油料植物（20 多种）、药用植物（335 种）、观赏植物（约 60 种）6 类。属国家保护树种有银杏、水松、水杉等 10 多种，多产于古兜山。

动物资源：除禽畜等家养动物外，野生动物主要有鸟、兽、虫、鱼 4 类，其中以鱼类水产品为大宗。鸟类有夜鹭、麻雀、野鸭等 60 多种，兽类有穿山甲、水獭、果子狸等 10 多种，虫类有蜂、蝶、蛇等数十种，其中毒蛇种类较多。鱼类种类多，分布广，除鲩、鳊、鲤等淡水鱼外，近海沿岸有鲳、鲂、银鱼等鱼类数十种。此外还有龟、蛙等两栖类动物；螺、蚬等软体动物；虾、蟹等节肢动物；禾虫等环节动物。

据收集的有关资料，矿区地处北回归线以南，濒临南海，属亚热带海洋性季风气候，温暖多雨，四季常青，日照充足，春秋相连而无冬，夏季自 4 月中旬至 10 月下旬，长达半年多。年平均气温 21.8℃，1 月均温 13.4℃，7 月均温 28.4℃，日最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日数为 116.4d，而 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的日数仅有 2.8d，平均日照时数 2082.65h，日照率 45.5%，冬季温暖，夏天凉爽，夏季气温一般比城镇低 2-4 度；年平均气压 101.27kPa，平均风速 2.3m/s，平均雷暴天数 85.9d/a，平均大风天数 4.2d/a，平均降雨天数 210.3d/a。

据古兜山自然保护区青石坑 1973~2006 年的降雨量统计资料，年平均降雨量为 2900mm，年最大降雨量为 3891mm（2001 年），年最小降雨量为 1453mm（1977 年）。日最大降雨量 590mm，1 小时最大雨量 99.8mm，10 分钟最大雨量 42.4mm。

4~9 月为丰水期，各月降雨量都在 200mm 以上，占年总降雨的 84%；12 月至次年 2 月为枯水期，雨量较小，余为平水期。年蒸发量 1327~1744mm。平均相对湿度 82%。全年多吹东北偏北（XNE）风，其频率为 15%，静风频率高达 23%。自 9 月至次年 3 月盛行东北偏北（XNE）风，4~8 月以东南偏南（SSE）风较多，年平均风速为 2.3m/s，各月平均风速差异不大，在 2.1~2.5m/s 之间。年平均大风日数为 4.2d，主要出现在夏秋台风季节，风力最高为 10 级。

矿区的地表水体主要为东方红水库，其集水面积 38.6km²，正常水位高程为 38.0m，正常库容为 2372 万 m³，主要用于水力发电及农业灌溉，灌溉面积约 8.0 万亩。其下泄水流形成的古兜河，向南流入南海。

温泉区处于丘陵之间的山间谷地，呈一个不规则的似扇形谷地，从西北向东南延伸，北西略高，东南略低。谷地地势较平坦，宽约 300m，长约 1400m，地面标高多在 3.5~6.5m 之间，谷地两侧山丘标高 163~297m。

10.3 以往地质工作概况

1. 1997 年 1 月，广东省工程勘察院地球物理勘探分院在该区开展了古兜山隐伏热矿水普查，提交了《广东省新会市古兜山地下热水普查报告》。

2. 1997 年 1 月至 1999 年 5 月，广东省工程勘察院对古兜山地热资源进行了详勘及建井工作，1999 年 8 月提交了《广东省新会市古兜山地区地下水热水详勘及建成井报告》。

1999 年 9 月 30 日，广东省矿产资源委员会组织专家对该报告进行了评审，形成了《广东省新会市古兜山地下热水勘查报告审查意见》。

1999 年 10 月 6 日，广东省矿产资源委员会下达了《广东省新会市古兜山地下热水区勘查报告批准书》（粤矿资准字[1999]13 号）。

3. 2011 年 3 月广东省地质局七五七地质大队对古兜温泉地热资源进行储量核实工作，并于 2011 年 7 月提交了《广东省江门市新会区古兜温泉地热资源储量核实报告》。

10.4 地质概况

10.4.1 区域地质特征

古兜温泉区地处华南褶皱系粤中坳陷的东部、古兜山凸起部位，位于广海—河源断裂的北西侧。区域上出露的地层极为简单，构造活动较频繁，岩浆岩广布。

1. 地层

古兜温泉区出露的地层极为简单, 仅为第四系, 分布在山间盆地的低洼地段, 主要由砾、砂、粘土等组成, 厚度变化比较大, 为 4.40~26.11m。

2. 岩浆岩

区域上的岩浆岩主要有燕山三期 ($\gamma 52(3)$)、四期侵入岩 ($\gamma 53(1)$)、五期侵入岩 ($\gamma 53(2)$), 且以燕山三期为主。

燕山三期黑云母花岗岩 ($\gamma 52(3)$) 是古兜山杂岩体的主要组成部分, 一般呈浅肉红色, 局部呈灰或浅灰色, 矿物粒度较均匀, 以中粒、斑状花岗结构为主, 局部细粒结构, 致密块状, 斑晶以钾长石为主, 呈岩基产出, 局部具云英岩化、硅化。据 1: 20 万江门幅区域资料, 岩浆岩的矿物成份如下: 钾长石 40~45%, 斜长石 20~25%, 石英 20~35%, 黑云母 1~3%。其化学成份中, SiO_2 平均含量 75.42%, Al_2O_3 平均含量 12.66%, Na_2O 平均含量 3.06%, K_2O 平均含量 4.36%,

同位素年龄为 140~155Ma (大体上属于晚侏罗纪时期)。发育三组节理裂隙, 第一组为走向 290~300°, 倾角 40~90°; 第二组为走向 310~330°, 倾角 45~90°; 第三组为走向 25~50°, 倾角 40~85°。北东向节理是主要次生节理, 第二组北西向节理为横节理。

燕山四期黑云母花岗岩 ($\gamma 53(1)$) 主要分布于古兜温泉一带, 是温泉区分布最广的侵入岩, 主要岩性为肉红色细粒黑云母花岗岩, 局部为不等粒黑云母花岗岩, 呈灰白色, 细粒花岗结构, 致密块状, 普遍含白云母。

燕山五期黑云母花岗岩 ($\gamma 53(2)$) 主要分布于西侧一带, 岩性为细粒斑状黑云母花岗岩, 呈灰白色, 细粒、斑状花岗结构, 致密块状, 钠长石化明显。

3. 构造

区域上的断裂构造主要为北东向的广海—河源断裂, 其走向北东 (40~50°) 南西 (220~230°), 倾向东南, 倾角 70~80°, 发育长度延伸超过 100km, 影响宽度 2~4km, 最新活动年龄为距今 20.80 ± 0.45 万 a, 属中更新世中期活动性断裂。沿此断裂带有台山富都温泉、新会古兜温泉及中山三乡等温泉分布, 是古兜温泉的控热断裂。

10.4.2 区域水文地质特征

1. 地下水类型

据 1: 20 万江门幅、开平幅区域水文地质资料, 区域内的地下水类型按赋存条件划分为松散岩类孔隙水、块状岩类裂隙水、断层裂隙水三类, 现将其水文地质特征简述如下:

(1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要赋存于第四系松散的河流冲流层中, 含水岩组主要为含砾粗砂、中细砂, 局部为卵石层, 厚度变化大, 最小为 2.40m, 最大为 16.20m, 富水性主要与砂层厚度的有关, 古兜山温泉—莲花石一带, 单井涌水量 100~1000m³/d, 富水性为中等, 其余地段富水性弱, 水化学类型为 HCO₃.Cl-Na。矿化度变化大, 在古兜山温泉—莲花石一带为淡水, 矿化度 0.15~0.37g/L, 在都斛到崖门镇一带微咸水—咸水, 矿化度 4.15~7.07g/L。

(2) 块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水赋存于燕山三期、四期黑云母花岗岩的风化裂隙和构造裂隙中, 受多次构造运动破坏, 风化裂隙及构造裂隙发育, 常见泉水流量 0.24~0.28L/s, 单井涌水量 10~50m³/d, 旱季地下迳流模数 3.11 L/(s·km²), 富水性不均一, 以弱为主, 局部为中等, 地下水化学类型为 HCO₃.Cl-Na 型, 矿化度 0.22~0.35g/L, pH 值 6.2~7.5。

(3) 断层裂隙水

断裂构造带裂隙水赋存于北东向的断裂构造带中, 单井涌水量 366~751m³/d, 旱季地下迳流模数 >10 L/(s·km²), 富水性中等—强, 地下水化学类型为 HCO₃-Na 或 HCO₃-Ca 型水, 矿化度 0.18~0.36g/L, pH 值 6.66~7.61。

2. 地下水补给、迳流、排泄条件

温泉区地处北回归线以南, 属亚热带海洋性季风性气候, 雨量充沛, 多年平均降雨量为 2900mm, 为地下水的渗入补给提供了充足水源。但由于降雨在年内分配不均, 不同季节地下水获得的补给量也不同, 丰水季节获得的补给量最大, 平水期次之, 枯水期基本上无降水补给, 而以排泄地下水为主。但由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理裂隙发育程度及植被情况的不同, 补给程度亦因此不同。工作区的基岩为燕山三期、四期的黑云母花岗岩(块状岩类), 以低山丘陵为主, 岩石节理裂隙发育, 风化剧烈, 风化带深达 18.50~26.00m, 植被繁茂, 给地下水的重直渗入带来有利条件。此外, 区内兴建的东方红等水库、

山塘近 10 个，这些地表水都沿着基岩裂隙和风化壳向下渗透，以多种形式补给地下水。简而言之，工作区的地下水主要补给来源有大气降雨的垂直渗入补给、周边基岩裂隙水的侧向径流补给及水库、山塘水的渗入补给。

温泉区以丘陵山区为主，地形切割较深，地下水迳流以垂直循环为主，基岩裂隙水具有埋藏较浅，迳流短，补给区与排泄区接近一致的特点。由于地形切割深度较大，泉水时有出露，有利于侵蚀基准面以上地下迳流得以充分排泄。

断层带裂隙水（热水）属于深循环的地下水，地下水的富集、迳流明显受断裂构造的控制，在构造的有利部位以上升泉的形式排泄。地下水动态变化幅度较小。

10.5 地热概况

10.5.1 温泉区地质特征

1. 温泉区结构

(1) 热储及盖层

在钻孔 CK2、ZK3、CK4 揭露到断裂带时，岩芯破碎，裂隙发育，取芯率极低，见黄褐色的水锈等明显的热活动痕迹，自流量增大，水温也增高明显（CK2 在钻至 20.48m 时，开始自流，水温为 34℃；在钻至 52.80m 时，水温从 34℃突升至 45℃，自流量增大，在 62.00~75.80m、166.10~167.00m 裂隙发育，自流量增至 485m³/d，水温升到 54℃。CK4 在钻至 26.50m 时，开始自流，水温为 36℃；在钻至 46.00m 时，自流量增大，水温从 36℃突升至 46℃；在 63.00~66.00、67.80~69.80m、75.70~77.20m 裂隙发育，自流量增到 130m³/d，水温升到 50℃），可见该断裂带为热水运移的主要通道，亦是热流体的贮存空间。通过对温泉出露特征和钻孔揭露情况分析，判断本温泉区热储以隐伏型、裂隙带状热储为主。受断裂构造控制，呈北东—南西走向，与广海—河源断裂走向基本一致。控制的断裂带埋深 CK2 为 52.80~54.40m、62.00~75.80m、166.10~167.00m，揭露厚度约 48.00m。CK4 为 46.00~56.20m、63.00~77.20m，揭露厚度为 24.00m。可见北东向断裂构造为热水运移的主要通道，亦是地热田的热储。

围岩为燕山四期黑云母花岗岩。由于风化作用，岩体自上而下分为强风化、中风化和微风化三个岩段。强风化岩段四个地热井中揭露其厚度变化较大，从 0.00（CK2）~13.81m（CK4）。中风化岩段以灰色、灰白色为主，中粗粒花岗

结构，局部为碎裂结构，块状构造。岩芯多呈扁柱状及短柱状。微风化岩段颜色以青灰色为主，岩芯多呈短柱状，局部见长柱状。岩心相对完整坚硬。

（2）盖层特征

根据钻探揭露，盖层主要由第四系的松散沉积物和花岗岩残积土、全风化、强风化黑云母花岗岩组成，盖层厚度 46.00(CK4)~52.80m(CK2)。此类土层透水性、富水性较差，但保温性能良好。

（3）控热构造、导水构造、热流体运移通道及热源

从区域地质资料分析，古兜山隐伏型地热赋存于区域广海—河源深大断裂之次级断裂带中。广海—河源断裂在古兜山温泉区东南侧呈北东 40~50° 展布，倾向南东，倾角 70~80°，呈压扭性，两侧次级断裂发育，沿该断裂分布台山都斛富都温泉、古兜温泉、中山三乡、深圳石岩湖等数处中高温的温泉出露点，该断裂沟通地壳深部热源的深大断裂，是储热、控热构造。

据物探测试推断温泉区有 5 条小断层，编号为 F1~F5，其位置详见水文地质图，其中 F1、F2 与热水形成关系密切，是温泉区的导热构造，F4、F5 为早期形成，被晚期的 F1、F2 所切割，在两组断层的交汇处，裂隙发育，岩石破碎，是热矿水赋存与运移的场所。

下伏基岩为燕山四期黑云母花岗岩，来自地壳深部的传导热、断裂带的对流热是本地热田的主要热源。

2. 地温场特征

根据收集的古兜温泉的原勘查报告，古兜温泉区共施工了 10 个测温孔，分别绘制了 80m、40m 深的地热等温线图，现将其特征简述如下：

（1）80m 深地热等温线特征：呈近北西向展布，中心温度为 47℃，地热异常中心的地温梯度为 12.8℃/100m，地热异常边缘区的地温梯度为 3.5℃/100m。40℃ 等温线长轴方向长 600m，短轴方向为 250m，面积约 125000m²；30℃ 等温线长轴方向长 1080m，短轴方向最宽为 450m，面积约 437000m²。

（2）40m 深地热等温线特征：40m 深地热等温线亦呈近北西向展布，中心温度为 41℃，地热异常中心的地温梯度为 8.8℃/100m，地热异常边缘区的地温梯度

为 $3.0^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 。 40°C 等温线长轴方向长 220m ，短轴方向宽 50m ，面积约 10000m^2 ； 25°C 等温线长轴方向长 1100m ，短轴最宽处 500m ，面积约 530000m^2 。

3. 地球化学特征

CK2 的热储温度为 $119.33\sim 132.58^{\circ}\text{C}$ ，平均为 127.01°C ；CK4 的热储温度为 $133.74\sim 133.81^{\circ}\text{C}$ ，平均为 133.78°C 。古兜温泉区的热储温度为 $127.01\sim 133.78^{\circ}\text{C}$ 。

10.5.2 地热资源储量评价

通过分析开采量、水位降深数据，古兜温泉热矿水具有如下特征：

1. 每一年的 10 月至次年的 5 月为温泉区客人最多、用水量最多的时期。高峰期的开采量较为稳定。

2. 用水高峰期 CK2 的平均日开采量一般为 $1104\sim 1222\text{m}^3/\text{d}$ ，水位降深一般为 $16.00\sim 19.00\text{m}$ ，水温 $52.5\sim 54.0^{\circ}\text{C}$ ；CK4 的平均日开采量一般为 $963\sim 1011\text{m}^3/\text{d}$ ，水位降深一般为 $20.00\sim 21.70\text{m}$ ，水温 $48.5\sim 50.0^{\circ}\text{C}$ 。用水淡季因客流量较少，开采量不大，CK2 的平均日开采量一般为 $801\sim 825\text{m}^3/\text{d}$ ，水位降深一般为 $10.00\sim 11.50\text{m}$ ，CK4 的开采量一般为 $747\sim 800\text{m}^3/\text{d}$ ，水位降深一般为 $14.00\sim 16.20\text{m}$ 。

10.5.3 地热资源可开采量

截止至 2011 年 3 月 31 日（资源储量核实基准日），古兜温泉现有两个开采井，CK2 的水量较稳定，但水质变化较大，CK4 的水量、水质较稳定。为稳妥起见，选取 CK4 井 3 年来每年共 8 个月用水高峰期平均开采量的最小值 $963\text{m}^3/\text{d}$ 作为 B 级储量，取群井抽水试验的涌水量 $2378\text{m}^3/\text{d}$ 为温泉区的最大可采水量（B+C 级储量），有较高的保证程度。即可开采量为 B 级储量 $963\text{m}^3/\text{d}$ ，热功率为 1426kW ，年可利用热能 67763520MJ ；C 级可开采储量 $1415\text{m}^3/\text{d}$ ，热功率为 2094kW ，年可利用热能 99506880MJ ；B+C 级可开采储量 $2378\text{m}^3/\text{d}$ ，热功率为 3520kW ，属于小型规模，年可利用热能 167270400MJ 。

10.5.4 地热流体质量评价

CK4 的水化学类型及偏硅酸、氟、氦、矿化度等组分变化不大，地热流体质量较为稳定；CK2 的水化学类型不稳定，氦较为稳定，总碱度有缓慢上升的趋势。pH 值有减少的趋势。偏硅酸变化较大， Na^+ 、 Cl^- 、总硬度、总酸度、矿化度变

化很大，有快速上升的趋势，今后应专门研究，查明原因，提出对策性措施。

热矿水的多项指标均超过生活饮用水水质限值标准，不能直接作为生活饮用水；热矿水中氟、偏硅酸和氡含量较为丰富，达到命名矿水浓度标准，可命名为氟水、硅水和氡水；热矿水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微、弱腐蚀性；热矿水属起泡的水。

10.6 矿山生产开发利用情况

广东省新会古兜温泉旅游度假邨有限公司于 2000 年首次取得了古兜温泉的采矿许可证。矿业已开发利用多年，现正常生产。古兜温泉旅游度假邨周围自然环境较好，交通便利，娱乐服务项目丰富多彩，现有水疗、鱼疗、蒸汽桑拿、观光索道等多项娱乐设施，有温泉谷、别墅区、国际会议中心、温泉酒店四个服务区。古兜地热田热矿水有 CK2、CK4 两井，其中 CK2 井水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型和 Cl-Na 型；可溶性总固体 526.85~1007.36mg/L，属淡水至微咸水；pH 值 7.32~8.71，基本呈中性；偏硅酸含量 93.05~122.95mg/L，水中氟含量 10.29~14.93mg/L，氡含量 276~279Bq/L，均达到医疗热矿水命名浓度标准。水温 51.0~54.0℃，属低温地热资源的温热水。可综合命名为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型（ Cl-Na 型）医疗用硅水、氟水和氡水。CK4 井水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型；可溶性总固体 483.03mg/L，属淡水；pH 值 8.24，呈中性；偏硅酸含量 122.15mg/L，水中氟含量 14.11mg/L，氡含量 636Bq/L，均达到医疗热矿水命名浓度标准。水温 51℃，属低温地热资源的温热水，大于 34℃，具有医疗价值，可命名为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型医疗用硅水、氟水和氡水。

11 评估方法

根据中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号《关于发布〈矿业权出让收益评估应用指南（试行）〉的公告》，矿业权出让收益评估方法中，对于采矿权出让收益评估所适用的评估方法包括：基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法、折现现金流量法。并要求应当根据《矿业权评估方法规范》中各种评估方法的适用范围和前提条件，针对评估对象与范围的特点以及评估资料收集情况等相关条件，恰当选择评估方法，形成评估结论。

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。

现阶段正处于《中国矿业权评估准则》修订阶段，前述评估方法中“交易案例比较调整法”的具体评估要求及参数等，将在最新修订完成的准则中予以公布。且鉴于我国矿业权市场尚在进一步完善过程中，暂未形成成熟的有关矿业权交易等数据库，暂缺乏可比交易案例，故也无法满足采用“交易案例比较调整法”的条件。

对于“收入权益法”、“折现现金流量法”，其中，“收入权益法”，限于不适用折现现金流量法的下列采矿权：矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的采矿权；评估计算的服务年限小于 10 年且生产规模为小型的采矿权；评估计算的服务年限小于 5 年且生产规模为大中型的采矿权。

该矿为小型矿山，评估计算的服务年限 10 年，取得的多年前编写的开发利用方案主要技术经济参数不能满足折现现金流量法。因此，评估人员认为采用收入权益法更能体现出让收益评估的要求。

确定本项目评估采用收入权益法。计算公式为：

$$P = \sum_{i=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot K$$

式中：p—采矿权评估价值

SI_t—一年销售收入

K—采矿权权益系数

i—折现率

t—年序号（i=1, 2, 3……n）

n—计算年限

12 技术参数的选取和计算

本次评估技术参数的选取主要依据《核实报告》和《开发利用方案》。

2011 年 7 月 26 日，广东省地质局七五七地质大队编制了《广东省江门市新会区古兜温泉地热资源储量核实报告》（截止到 2011 年 3 月 31 日，以下简称《核实报告》）。《核实报告》符合有关规范要求，通过了评审备案，可以作为本项目采矿权评估的储量（地质）依据。

2011 年 9 月，广东省冶金建筑设计研究院编制的《广东省江门市新会区古兜山地热田地热水矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》），提供了专家评审并经过审查备案，基本符合自然资源部（原国土资源部）“矿产资源开发利用方案编写内容要求”及相关主管部门的规定及相关要求。

《开发利用方案》依据经备案后的《核实报告》进行编制，矿产资源储量基本可靠，能够满足相应的设计要求；《开发利用方案》确定的生产能力、开采方式、开拓方式、采矿方法及产品方案等基本可合理。

《开发利用方案》内容符合相关规定及技术规范要求，可以作为本项目采矿权评估的依据。

12.1 允许开采量

根据《核实报告》及《评审意见书》、《备案证明》，崖门古兜温泉地热采矿权 B 级储量 963m³/d，热功率为 1426kW，年可利用热能 67763520MJ；C 级可开采储量 1415m³/d，热功率为 2094kW，年可利用热能 99506880MJ；B+C 级可开采储量 2378m³/d，热功率为 3520kW，属于小型规模，年可利用热能 167270400MJ。

12.2 产品方案

根据《开发利用方案》，产品方案为地热水，开采热矿水量为 2378.00m³/d，考虑取可靠程度系数，开采热矿水量为 $963 \times 90\% + 1415 \times 80\% = 1998.7\text{m}^3/\text{d}$ ，加权平均水温为 52.34℃，即设计利用热矿水量 1998.70m³/d。

12.3 评估采用利用时的水量

依据《开发利用方案》，按年生产天数 330 天计算，评估采用的利用水量为 $66 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ （ $1998.70\text{m}^3/\text{d} \times 330$ 天）。

12.4 矿山服务年限与评估计算年限

依据《开发利用方案》，热矿水为可循环利用的再生资源，本次评估确定矿山服务年限为 5 年，本次评估矿山服务年限为 2022 年 5 月至 2027 年 4 月。

评估计算年限：根据《矿业权评估参数指导意见》，采用收入权益法评估时，评估计算不考虑建设期和试产期，故本项目评估计算年限自 2022 年 5 月至 2027 年 4 月。

13 经济参数的选取和计算

13.1 销售收入计算

年销售收入=年采地热水量×单位销售价格

13.1.1 年产量计算

评估采用的水量为年采水量 66 万立方米。

13.1.2 销售价格的确定

考虑到本次评估使用的评估方法及评估设定的产品方案,评估利用的市场销售价格应为不含税出厂价。本次评估参考了相邻区域类似生产经营规模地热水销售价格,确定地热水不含增值税销售价格为 39.45 元/立方米(即 43 元/立方米/(1+9%))。

13.1.3 年销售收入

$$\begin{aligned}\text{年销售收入} &= \text{年采地热水量} \times \text{单位销售价格} \\ &= 66 \times (43 \div 1.09) \\ &= 2603.67 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

13.2 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,其他非金属矿产采矿权权益系数原矿为 4.0~5.0% (折现率为 8%时)。矿山地处江门市崖门镇,矿山建设规模为小型,矿山生产经营多年,市场销售价格稳定,综合考虑,其采矿权权益系数宜在取值范围内取中值,故评估确定采矿权权益系数(折现率 8%)为 4.50%。

14 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关规定确定;矿产资源主管部门另有规定的,从其规定。

根据国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》,地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权评估折现率取 8%。本项目折现率取值 8%。

15 评估结果

15.1 地热水充分利用时的采矿权出让收益评估值

本评估公司在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学评估程序、选用合理的评估方法，在对尚有的不确定因素进行合理假设的前提下，经过仔细、恰当的计算，本着独立、客观、公正、科学的评估原则，确定该地热水采矿权出让收益评估值 468.11 万元人民币。

15.2 基准价核算结果

根据江门市自然资源局关于江门市矿业权出让收益市场基准价发布的公告（江门市自然资源局，2019 年 3 月 9 日），地热温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 范围出让收益市场基准价为 1.38 元/立方米；经计算，该采矿权出让收益基准价计算结果为 455.40 万元（ $1.38 \times 66 \times 5$ ）。

15.3 采矿权出让收益确定

经比较，采矿权出让收益评估值大于按出让收益市场基准价核算结果，故本项目按评估结果确定广东古兜旅游集团有限公司（崖门古兜温泉地热）采矿权出让收益为 468.11 万元人民币，大写人民币肆佰陆拾捌万壹仟壹佰元整。

16 评估假设

16.1 假设未来矿山可以按照设定的技术路线，目前普遍认可的技术水平、工艺及工艺流程和管理水平，持续的、稳定的正常生产和营运。

16.2 假设采矿权人及企业能满足各类行政许可的条件与要求，取得相应的行政许可。如：矿山安全、矿山生态环境等等；同时与矿山所在地的各类矛盾可以化解，或者所支付的投入与费用在可控范围之内。

16.3 假设评估收集的历史上的各类信息基本可以模拟未来出让有效年限内的情形，或者基本接近。如：供需基本平衡、未来矿产品价格和原材料等价格变化幅度在合理范围内等。

16.4 相应的矿产品市场及其市场结构、产业政策与导向，与该矿山及营运相关的宏观环境、各类规划、社会福利等，在未来不会发生重大变化。

16.5 矿山的矿产资源利用途径按本次评估核定的途径进行合理利用。如：矿产品方案、资源储量的分类及其数量、矿种类别等等。

17 评估有关问题的说明

17.1 评估的有效期

本报告评估基准日为 2022 年 4 月 30 日。按现行法规规定，本评估结果自公开之日起一年内有效。如果使用本次评估结果实现本次评估目的时间超过有效期，需重新进行采矿权评估。否则，本评估公司对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负责任。

17.2 评估基准日后调整事项

在评估结果有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源发生明显变化，委托人可以委托本公司按原评估方法对原评估结果进行相应的调整；如果本次评估所采用的采选技术或税费标准发生不可抗逆的变化，对评估结果产生明显变化时，委托人可及时委托本公司重新评估采矿权价值。

17.3 评估结果有效的其他条件

本次评估结果是反映评估对象在本次评估目的、评估特点和假设前提下，根据本次评估原则和评估依据确定的公允评估值，没有考虑将来可能承担的抵押、拍卖、挂牌、担保、租赁等事宜，以及特殊行政或经济行为可能追加付出的费用或价格等对其评估值的影响；也未考虑国家宏观经济、产业政策发生变化，以及遇有战争、自然力和其他不可抗拒力（如地震）对评估对象价值的影响。

当评估目的发生了变化，或者前述情形发生，以及评估委托人与本公司未共同预计到的情况出现时，本次评估一般会失效。

17.4 评估报告的使用范围

本次评估结论仅供评估委托人为本次评估目的或送交有关主管机关确认、审查和备案使用。评估报告书的使用权归评估委托人所有，未经评估委托人许可，本评估公司不得随意向第三方提供本报告，或者公开全部或部分内容。

同时，未经本评估公司同意，评估委托人或相关人员、组织也不得将本评估报告的全部或部分内容发表于任何公开媒体上。

18 评估报告提交日期

评估报告提交日期：二〇二二年六月十五日。

19 评估机构和评估责任人

法定代表人：康俊恩 注册会计师
矿业权评估师



项目负责人：严 威 矿业权评估师
高级会计师



报告复核人：李铭 矿业权评估师
资产评估师
注册会计师



广实会计师事务所有限公司

二〇二三年六月十五日



崖门古兜温泉地热采矿权出让收益评估价值估算表

委托人：江门市新会区自然资源局

评估基准日：2022年4月30日

单位：万元

序号	项目	合计	0.67	1.67	2.67	3.67	4.67	5.67
			2022年5-12月	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年1-11月
1	生产规模 (万m³)	330.00	44.00	66.00	66.00	66.00	66.00	22.00
2	地热水年产量 (万m³)	330.00	44.00	66.00	66.00	66.00	66.00	22.00
3	产品销售价格 (元/m³)		39.45	39.45	39.45	39.45	39.45	39.45
4	产品销售收入	13018.35	1735.78	2603.67	2603.67	2603.67	2603.67	867.89
5	折现系数 (i=8%)		0.95	0.8796	0.8145	0.7541	0.6983	0.6465
6	销售收入现值累计	10402.53	1618.99	2290.19	2120.69	1963.43	1818.14	561.09
7	销售收入现值累计		10402.53					
8	采矿权权益系数		4.50%					
9	采矿权评估价值		468.11					

评估机构：广东安会计师事务所有限公司

项目负责人：严威

制表人：李铭

