

TF (2024) NO. 004

潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地
热水 (2022年5月10日至2023年4月30日已
开采未有偿处置资源量) 采矿权
出让收益评估报告

泰丰矿评字 (2024) 第 004 号

广州泰丰地质环境咨询有限公司
二〇二四年七月二十日

潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量） 采矿权出让收益评估报告

摘 要

泰丰矿评字（2024）第 004 号

评估机构：广州泰丰地质环境咨询有限公司。

评估委托人：潮州市潮安区自然资源局。

评估对象：潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量）采矿权。

评估目的：潮州市潮安区自然资源局拟协议出让“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水采矿权”，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）的有关规定，需对该采矿权自2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量出让收益进行评估。本次评估即是委托实现上述目的，向委托人提供在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点上“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量）采矿权”客观、公平、合理的出让收益参考意见。

评估基准日：2024年5月31日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：评估范围为潮州市潮安区桑浦山温泉渡假村有限公司原持有的采矿许可证矿区范围（证号 C4400002009051130020398），矿区面积为 1.0987km²，开采标高为 3.9 米至-150 米。

地热水平均水温 101℃，生产规模 23.00 万立方米/年；2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置的资源量为 15220.58 立方米；评估计算年限为 0.07 年；产品方案为洗浴用温泉水原矿；销售价格 48.60 元/立方米（不含税）；折现率 8%；采矿权权益系数 4.80%。

评估结论：评估人员在充分调查、了解和分析评估对象及当地市场情况的基础上，按照矿业权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量）采矿权”在评估基准日的出让收益评估值为 **3.53 万元**，大写人民币：**叁万伍仟叁佰元整**。

根据潮州市自然资源局于2022年9月发布的《潮州市自然资源局关于公布潮州市采矿权出让收益市场基准价的通告》，地热水 $T \geq 60^{\circ}\text{C}$ 采矿权出让收益市场基准价(可采储量)为 $1.16 \text{ 元}/\text{m}^3$ ，本次已开采未有偿处置资源量单位评估价值为 $2.32 \text{ 元}/\text{m}^3$ ，高于基准价。

评估有关事项声明：根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》(2023年5月1日执行)，本评估报告评估结论使用有效期：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。超过评估结论使用有效期，需要重新进行评估。

本评估报告只能由在采矿权出让收益评估委托合同中载明的矿业权评估报告使用者使用；只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，评估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《潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水采矿权(2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量)出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读采矿权出让收益评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人(签名): 赵武文

矿业权评估师(签章):



矿业权评估师(签章):



广州泰丰地质环境咨询有限公司
二〇二四年七月二十日



正文目录

一、评估机构1

二、评估委托人1

三、采矿权人1

四、评估目的1

五、评估对象和范围 2

六、评估基准日3

七、评估依据4

八、矿产资源勘查和开发概况 5

九、评估实施过程 10

十、评估方法10

十一、评估参数的确定 11

十二、主要技术参数的选取与计算 12

十三、主要经济参数的选取与计算 12

十四、评估假设14

十五、评估结论14

十六、特别事项说明 15

十七、评估报告使用限制 15

十八、评估报告日 15

附表目录

附表一 潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4
月 30 日已开采未有偿处置资源量）采矿权出让收益评估价值估算表；

附表二 潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4
月 30 日已开采未有偿处置资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表；

附表三 潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4
月 30 日已开采未有偿处置资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表。

附 件 目 录

- 附件一 广州泰丰地质环境咨询有限公司《营业执照》；
- 附件二 广州泰丰地质环境咨询有限公司《探矿权采矿权评估资格证》；
- 附件三 中国矿业权评估师执业登记证书（参加本次项目评估）；
- 附件四 《采矿权出让收益评估合同书》；
- 附件五 《广东省潮安区东山湖地热田储量核实报告》—广东创立矿业技术咨询中心（2004 年 12 月）；
- 附件六 《<广东省潮安区东山湖地热田储量核实报告>评审意见书》—广东省矿产资源储量评审中心（粤资储评审字[2005]12 号）；
- 附件七 《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水矿产资源开发利用方案》—惠州市安元矿业技术服务有限公司（2011 年 10 月）；
- 附件八 《<广东省潮安县沙溪镇东山湖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]120 号）；
- 附件九 《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水采矿权评估报告书》—云南君信矿业权评估有限公司（云君信矿评字 2012 第 018 号）（摘要）；
- 附件十 2022~2023 年“水源动态监测报告”—广东省地质局第八地质大队；
- 附件十一 《矿业权评估委托书》。

潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量）采 矿权出让收益评估报告

泰丰矿评字〔2024〕第 004 号

我公司根据国家有关矿业权评估的法律、法规，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的矿业权评估方法，对潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量）采矿权出让收益进行了评估。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研、市场调查、收集和评定估算，对委托评估的“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量）采矿权”在 2024 年 5 月 31 日市场条件下对应的采矿权出让收益水平作出了反映。现将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

一、评估机构

评估机构名称：广州泰丰地质环境咨询有限公司；
统一社会信用代码：91440101MA59NF4X6R；
住所：广州市越秀区中山一路 57 号十三层 1308 室；
法定代表人：赵式文；
探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2023]019 号。

二、评估委托人

评估委托人：潮州市潮安区自然资源局。

三、采矿权人

采矿权人：潮州市潮安区桑浦山温泉渡假村有限公司。

四、评估目的

潮州市潮安区自然资源局拟协议出让“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水采矿权”，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）的有关规定，需对该采矿权自 2022 年 5 月 10 日-2024 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量出让收益进行评估。本次评估即是为委托人实现上述目的，向委托人提供在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点上“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置

资源量）采矿权”客观、公平、合理的出让收益参考意见。

五、评估对象和范围

1、评估对象

本次评估的对象为：潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量）采矿权。

2、评估范围

根据《采矿权出让收益评估合同书》，本次评估范围为潮州市潮安区桑浦山温泉渡假村有限公司原持有的采矿许可证矿区范围，证号为：C4400002009051130020398；有效期自 2020 年 3 月 16 日至 2022 年 5 月 9 日；地址：潮安县沙溪镇东山湖；开采矿种：地热；开采方式：露天开采；生产规模：23.00 万 m³/年；开采标高：由 3.9 米至-150 米；矿区面积：1.0987km²。评估矿区范围拐点坐标见表 1。

表 1 评估矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2600400.42	39456879.86
2	2601065.44	39455569.84
3	2601725.45	39455904.85
4	2601090.44	39457209.86

截至评估基准日，经评估人员现场调查与征询，上述矿区范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。评估范围即为上述矿区范围。

3、矿业权历史沿革

矿山于 2006 年首次取得采矿许可证，采矿权人：潮安桑浦山温泉渡假村有限公司，采矿许可证证号：4400000610038，有效期为 2006 年 4 月至 2011 年 4 月，证载矿区面积为 1.0987km²，生产规模为 1500.00 立方米/日，由 4 个拐点圈定，拐点坐标如下表 2，开采深度：由 3.9 米至-150 米。

表 2 2006 年矿区范围拐点坐标表

拐点编号	1954 北京坐标系	
	X	Y
1	2600460.00	39456810.00
2	2601125.00	39455500.00
3	2601785.00	39455835.00
4	2601150.00	39457140.00

2010 年变更采矿许可证，采矿许可证证号：C4400002009051130020398，有效期为 2010 年 11 月 29 日至 2011 年 04 月 30 日，证载矿区面积不变，年生产规模为 49.50 万立方米/年，由 4 个拐点圈定，开采深度：由 3.9 米至-150 米。

表 3 2010 年矿区范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2600404.56	39456761.88
2	2601069.57	39455454.86
3	2601729.58	39455786.87
4	2601094.57	39457091.88

2011 年进行采矿权延续，矿区范围不变，开采标高不变，年生产规模变更为 23.00 万立方米/年，采矿许可证证号不变，有效期为 2011 年 4 月 30 日至 2012 年 4 月 30 日。

2012 年进行采矿权延续，矿区范围不变，开采标高不变，生产规模不变，采矿许可证证号不变，有效期为 2012 年 5 月 9 日至 2022 年 5 月 9 日。

2020 年采矿权人名称变更为“潮州市潮安区桑浦山温泉渡假村有限公司”，开采标高不变，生产规模不变，采矿许可证证号不变，有效期为 2020 年 3 月 16 日至 2022 年 5 月 9 日，矿区范围见表 1。

4、以往矿业权评估史及出让收益处置情况

潮安桑浦山温泉渡假村有限公司于 2005 年 8 月 17 日至 2005 年 8 月 30 日通过挂牌竞价方式以最高竞得价 41.63 万元取得该采矿权，2005 年 8 月 30 日签订了《地热水采矿权挂牌出让成交确认书》。2005 年 9 月 2 日潮安桑浦山温泉渡假村有限公司与潮州市国土资源局签订了《潮州市采矿权有偿出让合同》，合同约定出让期为 10 年，年开采量不得超过 23 万 m³，出让采矿权价款总额为 41.63 万元，该采矿权价款已全部缴清。

评估人员收集到云南君信矿业权评估有限公司 2012 年 4 月 16 日出具的《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水采矿权评估报告书》（云君信矿评字[2012]第 018 号），评估基准日 2012 年 3 月 31 日，评估目的为办理采矿权延续登记手续，为缴纳采矿权价款提供参考意见，生产规模 23 万 m³/a，评估服务年限 10 年，采矿权评估值 114.07 万元，其中前 4 年价款已缴纳，采矿权延续登记需缴纳后 6 年的价款为 68.44 万元。该采矿权价款 68.44 万元已于 2012 年 5 月 17 日缴清。

现矿山采矿许可证已到期，潮州市潮安区自然资源局拟对该矿采矿权进行延续登记，在原采矿许可证到期日后延续出让 10 年，本次需对原采矿证到期日至评估基准日的已开采未有偿处置资源量的出让收益进行处置。

六、评估基准日

根据委托要求，本项目评估基准日是 2024 年 5 月 31 日。本报告中所采用的一切计

量取价标准均为 2024 年 5 月 31 日的有效标准，评估价值为评估基准日的时点有效价值。

七、评估依据

评估依据包括法律法规及行业标准依据和经济行为、计量取价及专业报告依据等，具体如下：

1、法律法规及行业标准依据

- (1)《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修改颁布）；
- (2)《矿产资源开采登记管理办法》（2014 年 7 月 29 日修订版）；
- (3)《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 7 月 2 日颁布）；
- (4)《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- (5)《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会）；
- (6)《地热资源地质勘查规范》（GB/T 11615-2010）；
- (7)国土资源部 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；
- (8)国土资源部 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》；
- (9)《矿业权评估参数确定指导意见》；
- (10)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）；
- (11)《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（2023 年 5 月 1 日执行）。

2、经济行为、计量取价和专业报告依据

- (1)《采矿权出让收益评估委托合同书》；
- (2)《广东省潮安区东山湖地热田储量核实报告》—广东创立矿业技术咨询中心（2004 年 12 月）；
- (3)《<广东省潮安区东山湖地热田储量核实报告>评审意见书》—广东省矿产资源储量评审中心（粤资储评审字[2005]12 号）；
- (4)《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水矿产资源开发利用方案》—惠州市安元矿业技术服务有限公司（2011 年 10 月）；
- (5)《<广东省潮安县沙溪镇东山湖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]120 号）；
- (6)《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水采矿权评估报告书》—云南君信矿业权评估有限公司（云君信矿评字 2012 第 018 号）（摘要）；
- (7)2022~2023 年“水源动态监测报告”—广东省地质局第八地质大队；
- (8)《矿业权评估委托书》；
- (9)评估收集的其他资料。

八、矿产资源勘查和开发概况

1、矿区位置和交通

东山湖地热田位于潮安区沙溪镇南约 8km 处。该地热田处于广东省东部潮汕平原，韩江、榕江中下游，濒临南海，与汕头经济特区接壤。处于汕头、潮州、揭阳三市的“金三角”地带。矿区内有潮汕、汕揭公路经过。距汕头港、汕头机场各 15km，汕梅高速公路经过区内，交通方便。

2、自然地理与经济概况

潮安区属亚热带海洋性季风气候。雨量充沛，年平均降雨量 1688.3mm。雨量多集中于每年 4~9 月，占总降雨量的 84%，为一年中的丰水期；11 月至翌年 3 月为枯水期，10 月份为平水期，春夏之交的平水期不明显。年平均气温为 21.4℃，年最高气温 38.3℃（7 月），最低气温 13.2℃（1 月）。夏季盛行东南风，冬季盛行偏北风。

矿区内虽然雨量充沛，由于东山湖所处位置较高，地表水容易流失，谷地内仅有沙一水库（居民饮用水源）、东山湖水库（旱季干枯）、东山湖和同心湖等几处小型地表水体，干旱季节储水量极少。东山湖及同心湖多年淤积及填湖造成容量逐年减少，而且上游养殖业废水污染，湖水水质差而不能利用，区内可供利用的地表水贫乏。

东山湖地热田位于大、小桑浦山之间的宽阔谷地北侧，自然汇水单元出口处。谷地呈南东—北西向展布，宽 900~1600m，地势较平坦，海拔标高 3.8~17.2m。桑浦山为潮汕平原上的岛山，山麓尚保留部分海蚀遗迹，东侧小桑浦山海拔标高 253.0m，西侧大桑浦山主峰海拔标高 484.2m。低山丘陵区基岩局部裸露，山沟处植被发育较茂盛，自然生态保持良好。桑浦山风景区山势蜿蜒，峰峦叠嶂，山麓名胜古迹多，旅游资源得天独厚。

3、矿区地质工作概况

1971~1973 年，广东省地质局区域地质调查大队进行了汕头幅、惠来幅 1:20 万区域地质矿产调查，提交了相应的地质调查报告。

1966~1976 年，广东省地质局水文工程地质二大队进行了粤东沿海岸带水文地质工程地质普查，提交了《1:20 万广东省东部沿海地区水文地质普查报告》。

1970~1979 年，广东省地质局水文工程地质二大队进行了东山湖地下热矿水地质普查、勘探阶段工作，1979 年 11 月提交了《勘探报告》，该报告经过原广东省地质局审查批复正式提交报告，审批文件是《广东省潮安县东山湖地热区勘探报告审批意见》（粤地复字（1980）14 号）。

1980 年，广东省地质局水文工程地质二大队完成了汕头幅、惠来幅 1:20 万区域水文地质普查报告。

2004 年，广东创立矿业技术咨询中心对东山湖地热水进行储量核实，并于同年 12 月编制了《广东省潮安县东山湖地热田储量核实报告》，广东省矿产资源储量评审中心

组织专家对该报告进行评审，并出具了粤资储评审字〔2005〕12 号评审意见书，原广东省国土资源厅以粤国土资储备字〔2005〕40 号文予以备案。该报告是本次评估的主要地质依据。

4、矿区地质

矿区地层单一，除第四系冲洪积层、坡残积层外，出露岩石均为燕山晚期黑云母花岗岩。现将与地下热矿水有关地层、岩浆岩及断裂构造特征简述如下：

4.1 地层

东山湖地热田范围地层主要有第四系全新统冲洪积层和第四系残坡积层。

冲洪积层：是区内唯一出露的地层，在东山湖谷地呈北西—南东向展布，上部主要为一套河海交互相沉积地层，岩性以粘土质砂砾为主，次为砂质粘土，沿谷地两旁，粘土质砂砾层自山边向谷地中心形成较为明显的坡地，形态上属坡洪积裙。两条坡洪积裙的交接低洼处，形成东山湖地表水体。

冲洪积层岩性以砂砾或含粘土砂砾为主，夹 1~3 层砂质粘土、黑色淤泥质粘土，或粘土层，单层厚 4~10m。在淤泥质粘土中含半炭化木屑。

在地热田中心地带，深部的细砂层、砂砾石层或粘土层因热水的长期作用，已被胶结成岩或半成岩，中心边缘与松散的砂、粘土成互层，砂砾石胶结成岩最厚处为 23.56m（ZK7 孔）。成岩中的胶结物为硅质、泥质，少量铁质。

残坡积层：为燕山期花岗岩风化产物，覆盖于基岩之上，岩性与母岩岩性有关，一般为土黄、黄白、土红色亚粘土或含碎石亚粘土；底部岩性与母岩多呈渐变过渡；厚度变化较大，一般 1~16m，最大厚度达 40m。

4.2 构造

东山湖地热田位于两条区域性的北东向断裂带和两条区域性北西向断裂带之间。测区内北东向断裂构造不发育，主要断裂构造是一系列北西向断裂和与它相切的一系列近东西向断裂，简述如下：

北东向断裂：东山湖地热田内北东向主断裂带仅见于北面桑浦山的北部边缘，沿断裂带侵蚀成沟，沟内的中细粒斑状二长花岗岩受挤压破碎，有成片状，有成扁豆状，并形成有 6~7m 高的断层崖，总走向为北东 55°，倾向南东，倾角 70°，断裂带宽度大于 100m，裂隙面的走向在北东 30~50° 范围，除裂隙面外，见有多条暗色岩脉，细晶岩脉和石英细脉。一系列走向北东 50~80° 的高度角的裂隙面延伸，常把岩石切成条状。

北西向断裂：区内主要北西向断裂为桑浦山断裂和东山湖断裂，分述如下：

桑浦山断裂：为一组平平行断裂，控制桑浦山系，断裂走向 300~310°，倾向北东，倾角 80° 至直立，岩石破碎，局部见长石、石英等矿物呈定向排列，并见断层角砾岩，硅质胶结。断裂带中岩石的劈理、裂隙发育，附近常见有与之平行的细晶岩脉，次为玄武岩脉，闪长岩脉和煌斑岩脉等。桑浦山断裂带结构面宽度较大，而且劈理、裂隙、岩脉发育。

东山湖断裂：为一组分布于东山湖山间谷地中部的隐伏型断裂，走向北西，倾向北东，倾角为 80° ，断裂带备一系列近东西向断裂平推切断。据《勘探报告》中钻孔揭露及地球物理勘探成果表明，沿断裂带的基岩面埋深形成“深沟”，深部岩石中的裂隙破碎带，充填的各类岩脉均显示该断裂带存在。断裂带北端与东西向断裂交接处原来有多处温泉出露，是东山湖地热田的中心。

近东西向断裂：东山湖地热田内较发育，地表以密集裂隙带出现，向南倾斜，倾角 $70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，沿断裂带见糜棱岩、压碎岩和断层角砾岩等，裂隙面上见倾向擦痕，近东西向断裂切割了北西向东山湖断裂。

区内近东西向断裂在兰芝山北侧最发育。东段粗中粒花岗岩见压碎、硅化等现象。裂隙带走向近东西，裂隙面倾向南，倾角约 72° 。一组近东西走向的裂隙面把北西走向的细晶岩脉和煌斑岩脉错断。

东山湖地热田地下热水的形成与北西向的东山湖断裂和一系列近东西向断裂的关系极为密切，为东山湖地热田地下热水的补给、运移、储集创造了有利条件。

4.3 岩浆岩

燕山期花岗岩，据区域地质测绘资料，区内岩浆岩几乎全为燕山期花岗岩广泛分布，根据花岗岩的矿物成分、含量和结构特征，可划分为三期：

燕山期三期第二阶段，分布于南西向的大桑浦山一带，呈岩株产出组成山峰，构成区内构造地貌景观。岩石新鲜呈灰色，风化后为灰红色。

燕山期三期第一阶段，广布于东山湖谷地东、西两侧，组成剥蚀丘陵地貌。岩石呈浅肉红色，花岗结构，块状构造，主要成分为长石、石英、黑云母，副矿物以磷灰石、磷铁矿及锆石为主，其风化产物被水冲刷分选，在山沟冲积层中含较多的磁铁矿砂。

燕山期二期第三阶段，分布于北东及南东向，岩石灰色，风化后呈朱红色，矿物钾长石含量约 40%、斜长石约 30%。

区内岩脉发育，种类也多，地表可见有煌斑岩脉、石英脉、细晶岩脉、闪长玢岩脉、闪长岩脉和肉眼难以辨认而已经全风化成红色粘土的暗色岩脉。

5、地热田地质特征

5.1 地质特征

东山湖地热区位于区域 NE 向潮安—普林、钱东—惠城两断裂之间，亦夹于 NW 向桑浦山、东山湖两断裂之间，区域性断裂构造及区内次级断裂的交叉发育为本区地下热水的形成提供了有利条件。地热区内北东向断裂构造不发育，主要断裂构造是一系列北西向断裂和与它相切的一系列近东西向断裂。东山湖地热田内北东向主断裂带仅见于北面桑浦山的北部边缘，总走向为北东 55° ，倾向南东，倾角 70° 岩性为中细粒斑状二长花岗岩，其间见有多条暗色岩脉，细晶岩脉和石英细脉。北西向断裂为桑浦山断裂和东山湖断裂。桑浦山断裂为一组平行断裂，走向 $300^{\circ} \sim 310^{\circ}$ ，倾向北东，倾角 80° 至直立。东山湖断裂为一组分布于东山湖山间谷地中部的隐伏型断裂，走向北西，倾向北东，倾

角约 80° ，断裂带被一系列近东西向断裂平推切断，断裂带北端与东西向断裂交接处是东山湖地热田的中心。近东西向断裂在东山湖地热田内较发育，地表以密集裂隙带出现，向南倾斜，倾角 $70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，沿断裂带见糜棱岩、压碎岩和断层角砾岩等，断裂面上见倾向擦痕，近东西向断裂切割了北西向东山湖断裂。

地热田发育孔隙型热储和裂隙型热储。孔隙型热储为拟层状，岩性以第四冲积洪积层的粘土质砂砾为主，次为砾质粘土，夹 1~3 层砂质粘土和淤泥质粘土面积 0.1km^2 ；裂隙型热储埋深 80m 的 30°C 等温线为不规则的椭圆形，呈 NWW~SEE 向展开，东端略向 NE 向延伸，明显受断裂控制，长轴约 1450m，短轴 685m，面积约 1.15km^2 。上部盖层为第四系冲积层的粘土、淤泥质的粘土，以及残坡积层风化花岗岩形成的亚粘土或含碎石亚粘土。区域近东西向及北西向断裂为主要的控热、导热构造，根据详查资料， 30°C 等温线呈 NW~SEE 向展开，东端略向 NE 向延伸，似与物探推测的近东西向及北西向断裂走向基本一致，因此，推测近东西向及北西向断裂形成的裂隙发育带是地热水运移的主要通道。

5.2 地热水文地质特征

燕山期侵入岩岩性为细粒花岗岩、中粗粒或细粒黑云母花岗岩，地下水赋存在风化裂隙和构造裂隙中，为块状岩类裂隙水，富水性中等—贫乏，水化学类型为 Cl-Na 型。

第四系全新统冲洪积中赋存有松散岩类孔隙水，含水层岩性为中粗砂、粉细砂、含粘土质砾砂和亚粘土，富水性中等—贫乏，单井涌水量 $80 \sim 200\text{m}^3/\text{d}$ ；水化学类型主要为 Cl-Na 型。

5.3 地热水水质特征

矿区地热水具有以下特征：

地热水中阴离子以氯离子 (Cl^-) 为主，其质量浓度为 $470.07 \sim 513.10\text{mg/L}$ 摩尔分数为 $84.79\% \sim 86.72\%$ ，平均值 85.78% ；阳离子以钠离子 (Na^+) 为主，质量浓度为 $308.33 \sim 339.06\text{mg/L}$ ，平均值 317.80mg/L ，摩尔分数为 $91.02\% \sim 91.46\%$ ，平均值 91.29% 。水化学类型为 Cl-Na 型。

地热水中可溶性总固体质量浓度为 $1024.85 \sim 1106.09\text{mg/L}$ ，平均值 1048.16mg/L ，属微咸地热水。

地热水中偏硅酸 (H_2SiO_3) 质量浓度 $147.88 \sim 153.60\text{mg/L}$ ，按照我国医疗地热水水质标准，硅水的偏硅酸含量 $\geq 50.00\text{mg/L}$ ，属硅水。

地热水中的氟 (F^-) 质量浓度为 $9.85 \sim 11.55\text{mg/L}$ ，按照我国医疗地热水水质标准，地热水的氟含量为 $\geq 2.00\text{mg/L}$ ，属氟水。

地热水中 PH 值为 $8.65 \sim 8.96$ ，平均值 8.76，属弱碱性水。

地热水中含有大量的 Na^+ 及偏硅酸 (H_2SiO_3)，表明是在高钠、高硅岩层环境下形成的。

地热水钻孔孔口水温为 $100 \sim 102^{\circ}\text{C}$ 之间，平均温度达 101°C ，属于地热资源中的中

温地热资源，温度已达到医疗矿泉水水温 $\geq 34^{\circ}\text{C}$ 的要求。

地热水中偏硅酸、氟含量丰富，分别为 $147.88 \sim 153.60\text{mg/L}$ 、 $9.85 \sim 11.55\text{mg/L}$ ，平均值分别为 151.59mg/L 、 11.01mg/L ，达到了硅水、氟水的命名标准。

据水质检测结果对比显示水质各项指标均保持相对稳定。

5.4 地热水水质评价

生活用水质量评价：据采集水质样品的分析结果，水中的大部分组分均符合《生活饮用水卫生标准》中的规定，但水中的 Cl^- 、 TFe 、 F^- 和溶解性固体 4 项的含量则超过卫生标准，尤其是 F^- 超标达 3 倍。因此，本地热水不适合饮用。

医疗用水质量评价：东山湖地热水中的氟（ F^- ）、偏硅酸（ H_2SiO_3 ）的含量均达到我国医疗地热水水质标准的界限要求，可作为医疗地热水开发利用。

腐蚀性评价：根据地下温热水的水质分析资料，按《供水水文地质手册》有关工业用水的水质评价方法，经过计算，东山湖地热水的腐蚀系数 $K_x < 0$ ， $K_k + 0.0503\text{Ca}^{2+} > 0$ ，该温泉水属于半腐蚀性水。

参照《岩土工程勘察规范》中的评价方法，为热水对钢结构具有中等腐蚀性。

对环境的影响评价：桑浦山温泉渡假村位于大、小桑浦山之间的宽阔谷地北侧，由于地热水中的 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 F^- 含量和全盐量、水温均超过我国农田灌溉水质标准，不能作为农田灌溉用水使用。但温泉区位于东山湖附近，使用后的地热水通过排水沟排入东山湖较方便，因此，温泉区地热水的排放对环境的影响较小。

6、矿床开采技术条件

温泉出露点处于宽阔的山谷之间，海拔标高约为 $2 \sim 11\text{m}$ ，温泉出露点标高为 5m ，地质条件比较简单。

该地热水埋藏较浅，根据下述的开采方式，利用 ZK2、ZK3、ZK5 和 ZK6 作为生产井。根据 2004 年的群孔抽水试验结果：ZK2 井地下水位埋深为高出地面 1.440m ；ZK3 井的地下水位埋深为高出地面 1.520m ；ZK5 井的地下水位埋深为高出地面 1.280m ；ZK6 井的地下水位埋深为高出地面 1.285m 。

生产井上部为第四系冲积层的粘土、淤泥质粘土，以及残坡积层风化花岗岩形成的亚粘土或含碎石亚粘土，下部岩石为燕山期花岗岩、煌斑岩，岩石稳定。生产井与用水区距离较远，约 1.5km ，几何扬程小于 8m 。

总之，该矿开采技术条件比较简单，开采方式利用现有的 ZK2、ZK3、ZK5 和 ZH6 井自流并汇集至储水仓即可。

7、开发利用现状

根据现场考察及询证，该采矿权开采地热水供广东东山湖温泉渡假村有限公司经营的东山湖温泉渡假村使用，矿区范围内无其他矿业活动，也不存在矿业权权属争议。

九、评估实施过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）的要求，我公司组织了评估人员、地质工程师及财会人员，对潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量）采矿权实施了如下评估程序：

(1)接受委托阶段：2024年6月11日潮州市潮安区自然资源局公开选择评估机构，我公司中选获得潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水采矿权的评估资格，并于2024年6月13日与潮州市潮安区自然资源局签订采矿权出让收益评估合同。

(2)尽职调查阶段：2024年6月18日我公司矿业权评估人员在委托人的陪同下进行了现场勘查和产权核查，查阅了有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山设计等基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等；对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

(3)评定估算阶段：2024年6月19日~7月12日依据收集的评估资料，进行归纳整理，初定评估方法，完成初步的估算。具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照初定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权价值进行初步估算，完成评估报告初稿。

(4)出具评估报告阶段：2024年7月13日~7月20日对评估报告初稿进行评估机构的内部审核。在遵守评估规范、评估准则和职业道德原则下，作必要的修改和完善，出具正式评估报告。

十、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，采矿权出让收益评估可选用的评估方法有折现现金流量法、收入权益法、可比销售法。应当根据实际勘查程度或开发阶段、资源储量估算情况、矿产资源储量规模和矿山生产规模，结合各评估方法的使用前提与适用范围和矿业权出让收益征收管理的相关规定，选择恰当的评估途径及其对应的评估方法。

由于缺少近期相似交易环境成交的、具有可比条件的矿业权交易案例，不具备采用可比销售法进行评估的条件。该矿山企业财务体系不健全，无法提供单独核算的洗浴、客房、别墅、餐饮等各项服务的收入、投资及成本，经评估人员尽职调查亦无法获得矿山可供依据的财务资料，且《开发利用方案》编制时间较远，财务资料和经济技术指标均无法真实反映现在生产经营状况，不适宜采用折现现金流量法进行评估。经评估人员综合分析，慎重考虑后认为采用收入权益法更能反映其实际情况。收入权益法是在收益途径的原理基础上，把收益途径评估的财务模型的计算程序简化，通过采矿权权益系数调整销售收入现值，计算采矿权价值的一种评估方法。因此评估人员分析后认为本评估项目以出让金形式征收的采矿权出让收益，采用收入权益法能够更合理、客观、真实反

映该采矿权价值。收入权益法计算公式如下：

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

式中：P—采矿权评估价值；

SI_t —年销售收入；

k—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—年序号（t=1，2，3，…，n）；

n—评估计算年限。

十一、评估参数的确定

1、评估依据资料

评估指标和参数的取值主要参考和引用的专业资料有《广东省潮安区东山湖地热田储量核实报告》—广东创立矿业技术咨询中心（2004 年 12 月）、《<广东省潮安区东山湖地热田储量核实报告>评审意见书》—广东省矿产资源储量评审中心（粤资储评审字[2005]12 号）、《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水矿产资源开发利用方案》—惠州市安元矿业技术服务有限公司（2011 年 10 月）、《<广东省潮安县沙溪镇东山湖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]120 号）、《广东省潮安县沙溪镇东山湖地热田地热水采矿权评估报告书》—云南君信矿业权评估有限公司（云君信矿评字 2012 第 018 号）等资料为依据。

2、评估依据资料评述

2.1 储量估算资料评述

广东创立矿业技术咨询中心在收集了《广东省潮安县东山湖地热区勘探报告》等地质资料的基础上，通过地面调查、浅孔测温、现有的开采孔进行单孔自喷放水试验、群孔干扰自喷放水试验、水质化验等手段，对东山湖地热田地下热水的赋存条件、断裂构造、浅部热异常的空间分布和温度场的形态特征、热矿水水量、温度、水质特征、现有开采钻孔可采储量进行核实，进行了热能计算，分析了热矿水的动态与开发利用对环境的影响；该报告通过了主管部门评审备案。鉴于《储量核实报告》编制时间较远，根据《潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热田年度水源动态监测报告》，该矿水温、涌水量、水质等与以往各项指标均保持相对稳定。故评估人员认为《储量核实报告》可作为本次评估依据。

2.2 对“开发利用方案”的评述

惠州市安元矿业技术服务有限公司根据地热田赋存条件，确定了矿床的开采方法，

开采方式和生产规模；报告对开采技术参数指标进行了设计，基本满足矿山的要求；对当时经济技术条件下估算了矿井投资、成本等参数，报告编制内容较完整、方法基本合理；《开发利用方案》通过了主管部门评审备案。鉴于该方案编制时间较远，当时设计经济参数已无法反映目前生产经营水平，经核实，开采技术参数与企业实际基本相符，开采技术参数可作为本次评估依据。

十二、主要技术参数的选取与计算

各参数取值分述如下：

1、可开采量

根据《储量核实报告》及评审意见书，评审通过的地热资源可开采量为 1597.00m³/d，出水温度 100～102℃，平均出水温度为 101℃。

2、生产规模

根据《矿业权评估委托书》及《采矿许可证》（证号：C4400002009051130020398），地热水生产规模为 23.00 万立方米/年。

3、2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月已开采未有偿处置资源量

根据采矿权人提供的水源动态监测报告及取水量数据，经统计 2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月该矿取水量见下表，详见附表二：

表 4 2022~2024 年取水量表

时间	取水量（m ³ ）	备注
2022 年 5 月 10 日~12 月	9474.58	
2023 年 1~4 月	5746.00	
合计	15220.58	

4、开采方案

根据“开发利用方案”设计，采用温泉自流取水开采方式，利用现有 4 个抽水井作为生产井，运用陶瓷涵管驳接四个钻孔出水口覆砼埋设于地下并汇集引到储水仓后，再由泵输送至高位水池，直供式管道供水的开采输送方案。

5、产品方案

根据《开发利用方案》及评估人员现场核实，该矿井地热水水质评价为医疗、保健、休闲用地热水，主要用于医疗、保健、休闲洗浴，平均出水温度为 101℃。

6、评估计算年限

本次评估矿山 2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量为

15220.58 立方米，生产规模为 23.00 万立方米/年。则评估计算年限约为 0.07 年。

十三、主要经济参数的选取与计算

1、产品价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》及《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，一般采用当地平均销售价格，以评估基准日前的三个年度内的价格平均值或回归分析后确定评估计算中的价格参数。

该项目地热水作为东山湖温泉渡假村温泉洗浴用水，公开市场上缺少该类用途地热水销售价格。经了解，当地仅有一宗地热水采矿权，目前只有一家正规的以温泉特色为主的酒店（即广东东山湖温泉渡假村有限公司经营的东山湖温泉渡假村），该渡假村以住宿、温泉、水上游乐和特色美食为主体，入住酒店赠送温泉洗浴，温泉人均门票价格为 65 元/人（含税），主要是通过网络平台团购、旅游拼购、年票等手段促销进行销售。经评估人员向渡假村管理者调查了解，门票内容主要包括温泉洗浴、健身、饮料、休闲娱乐等，温泉洗浴门票全价收入占比很小。从门票推算出的单位地热水价格会包含了各种附加值，不适用于本次评估。

该矿山企业财务体系不健全，无法提供独立核算的洗浴用温泉水销售收入。评估人员对近年来网上公示的类似地热水矿山评估报告价格信息进行了收集统计，《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》，地热水不含税销售价格取值为 52.29 元/立方米；《深圳市水底山温泉庄园有限公司汤湖地热水采矿权出让收益评估报告》，地热水不含税销售价格取值为 40.42 元/立方米。

本次评估推算该项目地热水产品价格包含热能价格及水资源价格两部分。根据《广东省潮安县东山湖地热田储量核实报告》，该地热水平均温度为 101℃，当地平均多年气温 21.4℃，每立方米地热水产生热能为 333.27 【 $=4.1868 \times 10^3 \times 1000 \times (101-21.4) \div 10^6$ 】 MJ，1kwh=3.6MJ，故折合电量为 92.57 千瓦时；根据广东省发展和改革委员会网站上发布的“汕头等 8 市电价表”，一般工商业 1~10 千伏基础电价为每千瓦时含税 0.5652 元，每立方米地热水所含热能折合价格为 52.32 元/立方米。根据《潮州市发展和改革局 潮州市自来水总公司关于调整潮州市城区自来水价格的通告》非居民用水计量水价为 2.60 元/立方米，则地热水综合含税销售价格约 54.92 元/立方米，不含税价为 48.60 元/立方米。

综合考虑该项目地热水所处的地理位置、水质及水温条件及其用途等多方面因素，并结合调查收集的资料信息，评估人员认为该价格可以反映该项目地热资源禀赋条件，故本次评估取地热水不含税销售价格为 48.60 元/立方米。

2、销售收入

$$\begin{aligned}\text{销售收入} &= \text{实际取水量} \times \text{不含税销售价格} \\ &= 1.522058 \times 48.60 \\ &= 73.97 \text{（万元）}\end{aligned}$$

销售收入估算详见附表三。

3、折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率为8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率为9%。

本报告折现率根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》取8.00%。

4、采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率为8%时，地热水、矿泉水等其他非金属矿原矿采矿权权益系数为4.0%~5.0%。该矿已经开采多年，热矿泉水出水温度101℃，露天开采，采矿方式为自喷涌水。综上所述，采矿权权益系数宜取偏高值。本评估项目确定采矿权权益系数取值4.80%。

十四、评估假设

本报告所称采矿权出让收益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)在矿山开发收益期内有关产品价格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价值的影响；
- (6)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十五、评估结论

评估人员在充分调查、了解和分析评估对象及当地市场情况的基础上，按照矿业权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022年5月10日至2023年4月30日已开采未有偿处置资源量）采矿权”在评估基准日的出让收益评估值为**3.53万元**，大写人民币：**叁万伍仟叁佰元整**。

根据潮州市自然资源局于2022年9月发布的《潮州市自然资源局关于公布潮州市采矿权出让收益市场基准价的通告》，地热水 $T \geq 60^{\circ}\text{C}$ 采矿权出让收益市场基准价（可采储量）为1.16元/ m^3 ，本次已开采未有偿处置资源量单位评估价值为2.32元/ m^3 ，高于基准价。

十六、特别事项说明

提请报告使用者在使用该评估结论时注意以下事项：

(1)根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（2023年5月1日执行），本评估报告评估结论使用有效期：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。超过评估结论使用有效期，需要重新进行评估。

(2)评估基准日后发生的影响委托评估采矿权出让收益的期后事项，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等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如发生影响委托评估采矿权出让收益的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益发生明显影响时，委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估价值。

(3)评估工作中委托人所提供的有关文件材料包括储量核实报告、开发利用方案等。委托人应对提供文件材料的真实性、完整性和合法性负责并承担相应的法律责任。

(4)报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

十七、评估报告使用限制

矿业权评估报告的所有权属于委托人，但提请注意以下使用限制：

(1)矿业权评估报告只能由在矿业权评估委托合同中载明的矿业权评估报告使用者使用；

(2)矿业权评估报告只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；

(3)除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估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。

十八、评估报告日

本评估报告日为2024年7月20日。

（此页无正文）

法定代表人（签名）：

赵武文

矿业权评估师（签章）：



矿业权评估师（签章）：



广州泰丰地质环境咨询有限公司
二〇二四年七月二十日



潮安桑浦山温泉渡假村有限公司东山湖地热水（2022 年 5 月 10 日至 2023 年 4 月 30 日已开采未有偿处置资源量）采 矿权出让收益评估报告附表、附件使用范围声明

本矿业权评估报告的附表、附件仅供委托人及评估报告使用部门了解评估有关情况
用。除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，附表、附
件的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

广州泰丰地质环境咨询有限公司

二〇二四年七月二十日