

DDCP[2016] №.117

广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水 采矿权评估报告书

吉大地采评报字[2016]第 117 号

吉林大地矿业评估咨询有限责任公司

地址：长春市大兴路 9 号

电话：0431-88526562

邮编：130061

传真：0431-88526562

目 录

评估报告书摘要

评估报告书正文

1、评估机构.....	1
2、评估委托方.....	1
3、评估目的.....	1
4、评估对象及范围.....	1
5、评估基准日.....	2
6、评估原则.....	2
7、评估依据.....	2
8、评估过程.....	4
9、采矿权概况.....	5
10、评估方法.....	15
11、技术参数的选取与计算.....	16
12、经济参数的选取和计算.....	19
13、折现率.....	27
14、评估结果及有效期.....	27
15、评估有关问题的说明.....	27
16、评估报告提出日期.....	30
17、评估机构和评估责任人.....	30

评估报告书附表

附表一 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估价值计算表

附表二 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估销售收入计算表

附表三 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估固定资产投资估算表

附表四 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估固定资产折旧计算表

附表五 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估单位成本确定依据表

附表六 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估经营成本计算表

附表七 广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权评估税费计算表

附件目录

- 附件一 清远市国土资源局与吉林大地矿业评估咨询有限公司广东分公司签订的《矿业权价款评估合同书》；
- 附件二 广东省有色金属地质局九四〇队 2016 年 4 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》；
- 附件三 广东省矿产资源储量评审中心 2016 年 5 月 5 日“粤资储评审字[2016]47 号”《<广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告>评审意见书》；
- 附件四 清远市国土资源局 2016 年 6 月 27 日“清国土资储备字[2016]22 号”《关于<广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》；
- 附件五 广东省有色金属地质局九四〇队 2016 年 9 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案》；
- 附件六 清远市矿业协会 2016 年 10 月 26 日“清矿协开发评审[2016]35 号”《<广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案>审查意见书》；
- 附件七 关于《评估报告书附件、附表》使用范围的声明；
- 附件八 矿业权评估机构《承诺书》及评估人员自述材料；
- 附件九 矿业权评估机构营业执照(副本)及资格证书复印件；
- 附件十 本项目签字注册矿业权评估师资格证书复印件。

吉林大地矿业评估咨询有限责任公司

广东省英德市望埠镇乌龟坨温泉地热水

采矿权评估报告书

吉大地采评报字[2016]第 117 号

吉林大地矿业评估咨询有限责任公司接受清远市国土资源局的委托,根据国家有关矿业权评估的规定,本着客观、独立、公正、科学的原则,按照公认的评估方法,对拟出让的“广东省英德市望埠镇乌龟坨温泉地热水采矿权”进行了价值评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的矿业权进行了实地调研及询证、收集资料和评定估算,对清远市国土资源局委托评估“广东省英德市望埠镇乌龟坨温泉地热水采矿权”在 2016 年 11 月 30 日所表现的市场价值做出了公允反映。

1、评估机构

评估机构名称: 吉林大地矿业评估咨询有限责任公司

注册地址: 吉林省长春市大兴路 9 号

法定代表人: 乔鸿雁

营业执照统一社会信用代码: 912201046601086660

探矿权采矿权资格证书编号: 矿权评资[2002]030 号

吉林大地矿业评估咨询有限责任公司成立于 2002 年,为有限责任公司形式的中介咨询服务机构。经营范围包括:探矿权和采矿权评估咨询。

2、评估委托方

委托方: 清远市国土资源局。

3、评估目的

清远市国土资源局拟对广东省英德市望埠镇乌龟坨温泉地热水采矿权进行出让,委托我公司对该采矿权进行评估,为清远市国土资源局出让该采矿权提供公平、合理的价值参考意见。

4、评估对象及范围

评估对象: 广东省英德市望埠镇乌龟坨温泉地热水采矿权。

评估范围: 依据清远市国土资源局与吉林大地矿业评估咨询有限责任公司广东分公司签订的《矿业权价款评估合同书》可知,广东省英德市望埠镇乌龟

坳温泉地热水采矿权矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见下表。

采矿权范围拐点坐标一览表

拐 点	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2686314.757	38447429.933
2	2686318.810	38448123.730
3	2684821.274	38448294.383
4	2684824.110	38449106.613
5	2683743.806	38448968.772
6	2683755.509	38447852.442
矿区面积 2.346km ² ，拟开采标高为+35 ~ -70m。		

本次评估范围即为上述划定的矿区范围。截止评估基准日，上述范围未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。经评估人员核查询证，本矿以往未进行过矿业权价款评估，矿业权价款未进行处置。

5、评估基准日

依据《中国矿业权评估准则 - 确定评估基准日指导意见 (CMVS30200-2008)》及《矿业权价款评估合同书》，本评估项目的评估基准日确定为 2016 年 11 月 30 日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的有效价值。

选取 2016 年 11 月 30 日作为基准日，主要是考虑该日期距评估委托日期较近。

6、评估原则

- (1) 遵循独立、客观、公正和科学性、可行性的原则；
- (2) 遵循产权主体变动的原则；
- (3) 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则；
- (4) 遵循贡献性、替代性、预期性原则；
- (5) 遵循矿产资源开发利用最有效利用的原则；
- (6) 遵守地质规律和资源经济规律、遵守地质普查规范的原则；
- (7) 遵循采矿权价值与矿产资源相依原则；
- (8) 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

7、评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

7.1 法规依据

- (1) 1996年8月29日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
- (2) 国务院1998年第241号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；
- (3) 国务院1998年第242号令发布的《探矿权采矿权转让管理办法》；
- (4) 国土资源部国土资[2000]309号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》；
- (5) 国土资源部国土资发[2008]174号文印发的《矿业权评估管理办法(试行)》；
- (6) 国土资源部国土资发[2008]182号文印发的《国土资源部关于规范矿业权评估报告备案有关事项的通知》；
- (7) 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》；
- (8) 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》；
- (9) 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(CMVS11000-2008)》、《矿业权评估业务约定书规范(CMVS11100-2008)》、《矿业权评估报告编制规范(CMVS11400-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》、《矿业权价款评估应用指南(CMVS20100-2008)》、《确定评估基准日指导意见(CMVS30200-2008)》；
- (10) 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(CMVS30800-2008)》；
- (11) 国家质量监督检验检疫总局发布的《地热资源地质勘查规范》(GB/T11615-2010)；
- (12) 《财政部国土资源部关于深化探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的通知》及补充通知(财建[2006]694号)(财建[2008]22号)。

7.2 行为、产权和取价依据等

- (1) 清远市国土资源局与吉林大地矿业评估咨询有限责任公司广东分公司签订的《矿业权价款评估合同书》；
- (2) 广东省有色金属地质局九四〇队2016年4月《广东省英德市望埠镇

乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》；

(3) 广东省矿产资源储量评审中心 2016 年 5 月 5 日“粤资储评审字[2016]47 号”《<广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告>评审意见书》；

(4) 清远市国土资源局 2016 年 6 月 27 日“清国土资储备字[2016]22 号”《关于<广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》；

(5) 广东省有色金属地质局九四〇队 2016 年 9 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案》；

(6) 清远市矿业协会 2016 年 10 月 26 日“清矿协开发评审[2016]35 号”《<广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案>审查意见书》；

(7) 其他。

8、评估过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定及《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》，按照委托方的要求，我公司组织评估人员，按照委托方的要求，我公司组织评估人员，对广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权实施了如下评估程序：

(1) 接受委托阶段：2016 年 12 月 6 日经清远市国土资源局委托清远市公共资源交易中心通过公开摇珠方式确定我公司为广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水采矿权价值评估机构；2016 年 12 月 7 日，项目接洽，与委托方明确此次评估的目的、对象、范围，确定评估基准日，签订委托书，拟定评估计划(评估方案和方法等)，向企业提供评估资料准备的清单。

(2) 尽职调查阶段：2016 年 12 月 8 日~12 月 9 日，根据评估的有关原则和规定，我公司对委托评估采矿权进行了现场勘查，同时查阅有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山建设等基本情况，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：2016 年 12 月 10 日~12 月 14 日，依据收集的评估资料，进行归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，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，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善。

(4) 提交报告阶段: 2016年12月15日~12月16日, 根据评估工作情况, 起草评估报告, 出具评估报告, 并向评估委托人提交评估报告。

9、采矿权概况

9.1 位置、交通及自然地理概况

望埠镇乌龟坳温泉工作区中心位于广东省英德市区40°方向约14.3km处, 其地理坐标: 东经113°28'05"~113°31'02"、北纬24°15'03"~24°17'14"。行政区划隶属英德市望埠镇管辖。有约16km的水泥公路(省道S253、S347)从英德市区通往望埠镇, 交通条件便利。

温泉地热区地处北回归线北侧, 属亚热带季风气候, 四季不甚分明, 雨水充沛, 由于地处低纬度的丘陵区, 这里冬无严寒、夏无酷暑。

据英德市气象局1960~2008年气象观测资料: 多年平均气温20.9℃, 各年平均气温变化在20.1℃~22.0℃之间, 一年中最冷月在1月, 平均气温11.1℃, 极端最低气温-3.6℃(1961年1月19日); 最热月在7月平均气温28.9℃, 极端最高气温40.1℃(2003年7月23日)。年平均霜日6天, 平均初霜日为当年12月25日, 终日为翌年1月22日。平均气温日较差(一天中最高气温与最低气温之差)8.3℃, 一年中12月平均气温日较差最大达9.8℃, 次大值出现在11月, 为9.4℃; 平均气温日较差最小为4月。

年平均降水量1906.2mm, 丰水年最多达3405.5mm(1997年), 枯水年最少为1285.9mm(1989年), 最多年份与最少年份相差近2倍。一年中雨量多集中4月~9月, 降水量1524.2mm, 占全年的83.0%; 其中4月~6月降水量921.7mm, 占全年的50.2%。日最大降水量为200mm/d, 小时最大降水量为25mm/h。年平均降水(指日降水量≥0.1mm)天数163.5d, 占全年天数的44.8%, 最多年份达208d(1975年), 占全年天数的57.0%; 最少年份129d(1977年), 占全年天数的35.3%。降水天数年内分配是春夏多, 秋冬少。一年中5月最多, 平均20.5d; 11月最少, 平均6.5d。丰水期4~9月份, 其降水量占全年的64.3~66.2%, 是地下水的补给期; 枯水季节从11月~次年3月份, 其降水量仅占全年的10~11%, 是地下水的消耗期; 丰、枯水季节间无明显平水期。降水量的分布与地形、地貌和植被、大气因素有关。

温泉地热区位于珠江水系的北江干流东畔, 区内分布有大量小溪流及较多鱼塘。宝墩湖为区内最大的蓄水和灌溉的小型水库, 水域面积约0.5km², 总库

容量约为 $0.8 \times 10^6 \text{m}^3$ ，日排水量为 7623m^3 。区内有大量季节性干沟及常年性流水小溪流，温泉处有一条由北西面及南东面山沟汇聚而成的溪流，自北东向南西蜿蜒流入北江，是区内大气降水及地下水排泄的主要通道，溪流宽度 $3 \sim 6 \text{m}$ ，河床切割深度 $2 \sim 3 \text{m}$ ，2014年8月30日雨天后测得溪流流量为 864.94L/s (洪水流量)。

英德盆地是一个周围山地环绕向南倾斜的盆地，盆地东面以滑水山山脉为界，北面是黄思脑山脉，南面为一群花岗岩质的低山、丘陵地区，西面主要是一列呈西北-东南走向的山脉屏障。

温泉地热区地处英德盆地东部，北江河畔东侧，盆地内河流冲积层覆盖区地势平坦开阔，海拔高度一般 $25 \sim 40 \text{m}$ ；局部分布低丘陵地貌，主体走向北东，海拔标高一般为 $30 \sim 125 \text{m}$ ，相对高差最大约为 95m 。区域内东南角见高丘陵区，海拔标高一般为 $98 \sim 246 \text{m}$ 。区内以农田、村庄、城镇为主，分布有较多鱼塘及沟溪。乌龟坳温泉出露于地势较为平坦的田间溪流边，标高为 29.0m 。

9.2 地质工作概况

(1) 1965年，广东省地质局区测队完成了 $1:20$ 万英德幅区域地质图，提交了地质报告和地质图、矿产图。

(2) 1969年3月，地质矿产部广东省地质局综合研究大队完成了英德地区区域地质矿产调查，提交了《区域地质矿产调查报告书》(英德幅 $1:20$ 万)。

(3) 1977年，广东省地质局提交了广东省 $1:50$ 万地质调查报告书及地质图。

(4) 1981年11月，广东省地质局区测队完成了 $1:20$ 万英德幅区域水文地质普查工作，提交了文字报告和综合水文地质图。

(5) 1983年，广东省地质局水文二队完成了《广东省地热水图说明书》，报告书较为详细地介绍广东省地热水的分布规律、形成条件、储热类型特征等，其中涉及一些本矿区地下热水资源的内容。

(6) 1987年，广东省地质矿产局水文工程二大队完成了《广东省英德温泉地热水评价报告》。

(7) 1988年12月，广东省地质矿产局主编完成了《广东省区域地质志》。

(8) 1995年~1997年，广东有色地质勘查研究院完成了《应用遥感信息开展广东地热水研究及重点地区的预测》项目，该项目总结了广东省地热水的类

型、分布规律、储存特点等系统资料，采用遥感技术解译地质构造，从而综合研究地热水成矿与构造的关系，提出寻找地热水的方法，其中英德范围的部分资料涉及本矿区。

(9) 2016年4月，九四〇队提交了《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》，经广东省矿产资源储量评审中心评审通过(粤资储评审字〔2016〕47号)，并由清远市国土资源局备案(清国土资储备字〔2016〕22号)。

9.3 区域地质概况

9.3.1 地层

区域内出露的地层较齐全，由老到新依次为：寒武系(E)、泥盆系(D)、石炭系(C)、白垩系(K)及第四系(Q)。

第四系沉积主要表现为砂泥质建造。区内石炭系碳酸盐类沉积岩因其溶隙、孔隙发育，有利于地表水渗入，岩溶水受大气降雨补给后沿溶隙、孔隙向下渗透，为温泉水的补给及流通提供了充足条件。

9.3.2 岩浆岩

区域内的侵入岩主要为晚侏罗世花岗岩，为佛冈岩体的一部分，位于区域南部的佛冈岩体在区域上呈巨大岩基产出，近东西向分布，其主体中心相为浅肉红色粗粒黑云母花岗岩；过渡相为中粒及中粒斑状黑云母花岗岩；边相不甚发育，岩性为细粒及细粒斑状黑云母花岗岩。岩质致密坚硬，地貌上多形成较高的山峰。

根据1:20万区域地质调查报告，本区花岗岩矿物成分：钾长石40~45%、斜长石20~30%、石英25~35%、黑云母2~5%、斑晶矿物0.5~3%。

9.3.3 构造

矿区位于华南褶皱系中的粤北-粤中拗陷带吴川-仁化深断裂带英德段东侧，吴川-仁化深断裂带在广东省境内全长超过800km，总体呈20~40°方向延伸，影响宽度15~20km。主断裂带自吴川向北东经阳春、云浮、四会、广宁，英德西面等。

该断裂规模和影响范围大，延伸长，切割了地壳深部增温层，沿断裂带动力变质作用强烈，断裂通过的花岗岩地区，形成一系列硅化石英脉、绿泥石化构造带，宽5~35m，断裂带两侧岩石破碎，构造裂隙十分发育，裂隙通透性

好。

9.3.4 区域地热地质

吴川-仁化深断裂带是区域性控热构造,其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热能 162.1TJ,近区域内自南向北有渔湾潭头温泉(水温 52.0℃,涌水量 392m³/d)、望埠湖下温泉(59.0℃,涌水量 1388m³/d),横石塘仙湖温泉(水温 43.4℃,涌水量 3835m³/d)等。

矿区出露的官坪大断裂是吴川-仁化深断裂带的组成部分,该断裂全长约 40km,走向北东倾向南东,影响宽度从百余米至数千米,沿断裂带断层角砾岩连续分布,可能是本泉点的热源。官坪大断裂穿过工作区北西角,区内沿断裂带出露有湖下热泉,水温 59.0℃,允许开采量为 1388m³/d,该泉水质为无色,无味,透明,弱硫磺味,温泉于石灰岩中涌出,pH=7.76,H₂SiO₃=103.73mg/L、SO₄²⁻=349.14mg/L,属中偏碱性温泉,该泉源已开发利用,建设有李屋老温泉、女足基地温泉山庄和奇洞温泉度假村等。

9.4 矿区地质概况

9.4.1 地层

矿区内出露的地层由老到新依次为:泥盆系(D)、石炭系(C)及第四系(Q)。

(1)泥盆系(D)

为上统天子岭组(D_{3t}):分布于区内南东角,出露面积约 1.2km²。岩性主要为浅灰色中厚层状细晶白云岩、浅灰色中厚层状细晶白云质灰岩夹浅灰-深灰色中厚层状泥晶灰岩。地层产状倾向北西或南东,倾角 30~50°。

(2)石炭系(C)

出露有下统石磴子组(C_{1sh})和测水组(C_{1c})

1)石磴子组(C_{1sh}):零星出露于区内北西角,在区内地下广泛分布,岩性主要为浅灰—深灰色泥晶灰岩。北西角出露地层产状倾向南东,倾角约 40°。

2)测水组(C_{1c}):主要分布于区内中部及北西部,出露面积约 4km²。岩性主要为紫红色薄层状泥质页岩,黑色薄层状炭质页岩夹浅黄色中薄层状粉砂岩。地层产状倾向北西或南东,倾角 10~80°。

(3)第四系(Q)

为全新统大湾镇组(Q_{hdw}):分布范围较广,主要分布在山间凹地,厚度 2~

15m，为河流冲积层。主要岩性组合有浅黄色粉质粘土、砂质粘土、砂土等。

9.4.2 构造

矿区第四系分布面积较大，断裂构造隐伏于第四系覆盖层之下，出露特征不明显，地质调查于工作区南东角天子岭组灰岩地层发现 2 条断裂(F1、F2)；采用综合物探方法(常规测氦、视电阻率联合剖面测量、浅层地温测量)在矿区范围内 Q1 温泉点附近及宝墩湖周边查找并推测隐伏断裂构造 4 条(F3、F4、F5、F6)；区域性断裂构造官坪大断裂是矿区主要的断裂构造。区内根据出露地表的岩层产状，推断向斜构造 1 处。现将各断裂、褶皱的性质及特征简述如下：

(1) 断裂

1) 近东西向断裂

F1 断裂：位于矿区南东角新屋村南侧，实测长约 300m，断裂走向近东西，倾向 5° ，倾角约 75° ，沿断裂面分布有较多的溶洞，可见大量杂乱的擦痕及裂隙，为压性断裂。

F2 断裂：位于矿区南东角新屋村北侧，实测长约 100m，断裂走向近东西，倾向 177° ，倾角约 70° ，沿断裂面分布有较多裂隙，见有岩溶出水点，为压性断裂。

2) 北东向断裂

F3 断裂：位于矿区中部宝墩湖岸东侧，长约 900m。F3 断裂与测氦异常区 D2、D3 位置和走向基本吻合，低阻正交点均出现在 50、54 线供电极距 AO=150m 的 98 号点，位于测区西北部，北东走向，经过综合计算总体走向 45° ，倾向 SE，倾角约 70° 。

F4 断裂：从乌龟坳温泉西北面 220m 处通过，长约 1.9km，北东走向约 54° ，倾角在 59° 至 81° 间。结合联合剖面视电阻率勘探成果，25、29、33、37、41、54 线在供电极距 AO=150m 的 205、208、206、210、216、223 点附近分别出现低阻正交点，通过连接各测线低阻正交点则为断裂破碎带，编号 F4，在 41、54 线供电极距 AO=310m 的 213、231 点分别出现低阻正交点，大小极距低阻正交点连线可得倾向南东，倾角在 59° 至 81° 间。

F5 断裂：通过测氦异常 D9、D10，位于乌龟坳温泉东南面约 230m 处，北东走向，总体走向 59° ，倾角约 77° ，结合联合剖面视电阻率勘探成果，25、

29、33、37、41、54 线在供电极距 $AO=150m$ 的 249、244、253、262、278、288 点附近分别出现低阻正交点，通过连接各测线低阻正交点则为断裂破碎带，25 线供电极距 $AO=310m$ 的低阻正交点出现在 245 点附近，大小极距低阻正交点连线可得倾向北西，倾角约 77° 。

在联剖低阻正交点及乌龟坳温泉附近有较明显的温度异常，尤其是在 F5 断裂附近，地表温度异常明显高于常温值，异常最大值比常温值高 $2^\circ C$ ，呈条带状展布，走向北东，与联剖低阻正交点异常推断的 F5 断裂破碎带走向基本一致。

官坪大断裂：穿过工作区北西角，全长约 $40km$ ，走向北东倾向南东，在官坪一带出露倾角 50° ，断裂影响宽度从数百米至数千米，沿断裂带断层角砾岩连续分布，为压性逆断层。湖下温泉出露于工作区西北角外，位于该断裂旁侧，乌龟坳温泉位于湖下温泉南东面约 $3km$ 处。

3) 近南北向断裂

F6 断裂：位于 F4 与 F5 断裂之间，长约 $1.3km$ ，该断裂通过测氦异常 D7、D9，北北东走向，总体走向 3.4° ，倾角在 74° 至 81° ，结合联合剖面视电阻率勘探成果，25、29、33、41 线在供电极距 $AO=150m$ 的 284、261、253、216 点附近分别出现低阻正交点，通过连接各测线低阻正交点则为断裂破碎带，编号 F6，41 线供电极距 $AO=310m$ 的低阻正交点出现在 213 点，大小极距低阻正交点连线可得倾向南东，倾角在 74° 至 81° 。

其中官坪大断裂为矿区内的主要控热构造，断裂带两侧岩石破碎，构造裂隙发育，裂隙连通性好，其次一级的北东向断裂(F4、F5)及近南北向断裂 F6 与主断裂相互沟通共同起到了导水、导热的作用，断裂破碎带成为水、热对流的主要通道。上述构造特征为地下水的补给、径流和深循环运移提供了良好的通道，也为地热水的赋存提供了较好的储水空间。乌龟坳温泉位于第四系河流冲积层中隐伏断裂 F4、F5、F6 交汇夹持的“凹形”狭长带状区域中，与各条断裂相距数十米至数百米，由于多条断裂的错动挤压作用使得该区域地层岩石破碎，构造裂隙发育，本次钻探 ZK3、ZK8、ZK9 等测温钻孔提取的岩芯，可见灰岩受挤压破碎，方解石脉充填纵横穿插，部分岩石破碎具有断层角砾岩特征。

(2) 褶皱

为望埠向斜，位于北江复向斜的东侧，南西端起于工作区中部望埠镇并向

北东延伸，轴向北东 $40 \sim 60^\circ$ ，区内轴长约 4km，向斜宽约 $3 \sim 5$ km。核部地层为石炭系下统测水组砂页岩，南东翼地层为泥盆系上统天子岭组灰岩，北西翼地层被与褶皱轴向基本一致的官坪逆断层切割缺失，导致地层出露不全。南东翼地层产状倾向 $280 \sim 310^\circ$ ，倾角 $30 \sim 45^\circ$ 。褶皱向南西倾伏，向北东翘起并呈弧形弯曲，为一不对称的箱状向斜。

9.4.3 地热田工程地质条件综述

工作区地处英德盆地东部，北江河畔东侧，根据地热田地质构造及出露情况，乌龟坳温泉出露于地势较为平坦，区内河流冲积层覆盖区较广，无滑坡、地陷等自然灾害。其表层覆盖第四系粉质黏土，呈褐黄色，局部硬塑，主要成分为粉黏粒，韧性及黏性较好，干强度高。总体来说其工程地质条件较为简单。

9.5 地热区地质条件

9.5.1 温泉出露特征

乌龟坳温泉位于望埠镇乌龟坳西南约 540m 处的小溪旁，出露标高约 29.0m，接近溪水面。泉点附近有简易公路通过，交通条件便利。该泉所在岩溶谷地走向北东，宽 $1.2 \sim 2$ km，长数千米，地势平坦，已开发成为农耕区。谷地北西为测水组砂页岩，长垣状台地，南东为天子岭组灰岩的岩溶地形。谷地海拔高程一般为 $29 \sim 34$ m。泉点周边植被茂密，为第四系河流冲积粉质粘土层覆盖，其出露部位第四系厚度比外围 10 个测温孔所揭露厚度都小，石磴子组灰岩在清除薄层第四系后出露地表温泉池中。温泉所处构造部位位于北东向 F4 与 F5 断裂之间，两条相向倾斜的断裂上盘，近南北向 F6 断裂的西侧。温泉于底部一走向 45° 、倾角近直立的灰岩张开裂隙处呈股状涌出，涌出的水中含大量气泡，气泡直径 $1 \sim 4$ mm，破裂后未嗅到特殊气味，为二氧化碳气体。温泉水温 $31.7 \sim 35.1^\circ\text{C}$ ，流量 $7.91 \sim 19.35$ L/s，水质无色、无味、无臭、透明，属 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水。该泉保持其天然状态存在溪流旁，未开发利用，仅当作农业灌溉用水。

9.5.2 地热区边界条件

由前述矿区地质条件可知矿区北面及东面为基岩裸露的山区，岩溶、裂隙含水层接受大气降水补给，短距离径流、排泄不具备保热条件，而南面及西面为北江环绕的河流冲积层覆盖区，岩性主要为第四系粉质粘土及砂土，隔水隔

热性能较差。因此，考虑将已知的控热构造官坪大断裂作为地热区北西边界，但由于缺少热储层深部及周边钻探控制工程，而且缺少长期降压试验资料，地热区准确边界尚无法确定。温泉出露特征表明 F4、F5、F6 断裂交汇夹持的“凹形”狭长带状区域形成了地热区内由断裂半圈闭相对较独立的地下热水富水块段并且具有带状分布特点。

9.5.3 热储特征及其埋藏条件

(1) 热储层

热储层分布于温泉出露区隐伏于第四系河流冲积层之下，为石炭系石磴子组灰岩。岩性为浅灰色中厚层状泥晶灰岩，岩质致密坚硬，所发育构造裂隙及岩溶通道成为储存地热水的空间。岩矿物成分主要为：泥晶方解石 80~82%、亮晶方解石 13~15%、碳质物 2~3%、黄铁矿<1%。在乌龟坳温泉点周围施工的 10 个浅孔有 6 个揭露有溶洞，见洞率为 60%，溶洞均有漏水现象，贯通较好，平面上大致呈近南北向展布，主要分布在与温泉点同侧的小溪旁，表明温泉点周边区域地下岩溶较为发育，岩溶通道起到了储水、导水的作用，对温泉的形成具有重要作用。

热异常区位于溪流一级阶地之上，地形较为平缓，水力冲刷较为强烈，致使第四系坡残积物变薄直至缺失，而由于控制热储层的断裂构造产状普遍较陡，热储层之上的碳酸盐岩盖层异常破碎，致使热流体直接出露地表，形成开启型地热储层，地热来源于深部，按其地质环境和能量传递方式，属于对流型地热系统，赋存于热储层中的热流体的相态属地热水，地热水具承压性，循裂隙通道直接向地表排泄，形成温泉。

热储层的顶面标高为 29.00m，目前测温钻孔揭露深度最大为 20.63m。据钻探资料，碳酸盐岩裂隙不甚发育，渗透性较差，ZK3 测温孔简易降压试验测得热流体温度为 28.7℃，涌水量为 87.40m³/d。

(2) 热储盖层

热储盖层包括第四系冲洪积层及下部泥晶灰岩。第四系冲洪积层(Q_hdw)为全新统河流沉积物，主要分布在地势平坦开阔地段，岩性主要为粉质粘土、砂组成，厚度一般 2~15m；其中砂性土及破碎泥晶灰岩隔水隔热性能较差，在乌龟坳温泉附近的 ZK3、ZK4、ZK8、ZK9 等测温孔灰岩破碎并发育溶洞，浅层常温水与热流体水力联系密切，致使温泉流量不稳定系数(年流量最小值/

年流量最大值)为 0.41, 属变化型动态。在大降深开采情况下, 将容易引起常温水入侵。

(3) 热流体赋存特征

矿区周边以低山丘陵地貌为主, 地势较高, 岩石风化作用强烈, 易接受大气降水补给而成为地下热水的补给-径流区。

北东向官坪大断裂深切了深部花岗岩侵入体蕴藏的高温岩体, 成为良好控热构造, 与其次一级断裂共同切割灰岩地层起到导热及导水作用, 而且形成良好的贮水空间。补给区大气降水在沿着基岩风化裂隙和断裂带两侧的岩石构造裂隙向深部下渗过程中, 由于地下水受深部地热加温, 水温不断升高, 同时, 溶滤作用、构造地球化学作用, 使水中矿物质含量增加, 形成中深循环温地热水。

乌龟垌温泉位于断裂构造交汇夹持区域, 由于位能相对较低, 来自深部地热流体, 经深循环加热, 使密度降低, 在热力作用和水头压力作用下, 沿断裂构造通道上涌, 在上涌过程中, 由于浅循环常温地下水混合冷却作用使其水温逐渐降低, 形成低温地热资源。

综上所述, 乌龟垌地热水是在水热对流系统中由中深循环高温构造裂隙水与浅循环常温裂隙岩溶水混合而成的地温热储, 热储类型属岩溶—裂隙型。

9.5.4 地热流体场特征及自流泉动态

(1) 地热流体场特征

矿区内及周边以低山丘陵地貌为主, 其地势较高, 风化作用强烈, 构造裂隙发育, 在丘陵山区易接受大气降水补给而成为地下热水的补给区。

北东向官坪大断裂深切了地壳增温层, 具有良好的控热作用, 与其次一级断裂共同切割灰岩地层, 具有较好的导热导水作用。补给区大气降水在沿着断裂带两侧的岩石构造裂隙向深部下渗过程中, 由于地下水逐渐受到增温层的地热加温, 水温不断升高, 同时, 溶滤作用增强, 使矿物质增加, 形成深循环高温热水。

矿区中部是地形平缓的河流冲积层覆盖区, 厚度一般为 2.0~15.0m, 上部普遍为透水性极弱的粘土、亚粘土层, 属于相对隔水层, 具备良好的盖层隔水条件。下伏构造接触带裂隙发育, 并有隐伏断裂通过, 具备了良好的贮水空间。来自丘陵山区的深部地下热水, 因对流循环加热, 密度降低, 在热力作用下,

沿构造裂隙通道上涌，在上涌过程中，由于浅循环常温地下水混合冷却作用使其水温逐渐降低，除垂向上涌最终排泄于地表外，也有侧向径流，赋存于构造裂隙及岩溶通道中，形成低温热水。

(2) 温泉流量动态特征

泉眼自流量 7.91 ~ 19.35L/s，最大值出现在 2015 年 6 月 25 日、最小值为 2015 年 1 月 5 日，平均自流量为 12.75 L/s，变幅 11.44L/s，为平均自流量的 89.73%，泉流量不稳定系数为 0.41，属变化型动态。

5 ~ 9 月份丰水期平均流量为 16.79L/s，11 月至翌年 3 月枯水期平均流量为 8.81 L/s，平水期的 4 月和 10 月平均流量为 11.53 L/s，可见温泉受季节气候影响明显，自流量随大气降雨量增多而增大，随降雨量减小而变少。

(3) 温泉温度变化特征

泉眼涌口水温年变化在 31.7 ~ 35.1℃ 之间，最大值出现在 2015 年 1 月 5 日、最小值为 2015 年 5 月 5 日，平均水温为 32.9℃，变幅 3.4℃，为平均水温的 10.33%。

按上述丰、枯、平水期时间段统计，丰水期平均温度为 32.1℃，枯水期平均温度为 33.7℃，平水期平均温度为 32.5℃。

综合分析温泉流量、温度的水文年变化，自流量的大小与泉口温度高低呈明显的反比关系，说明温泉动态受地表因素影响较大，一般地下水在丰水期的地下水位较高、水量较丰富，对构造裂隙型温泉产生补给，而导致温泉流量加大，温度降低，反之亦然。

9.5.5 地温场特征

(1) 地温场平面特征

此次核实，以出露温泉点 Q1 为中心，共布置地温测量孔 10 个，深度 9.52 ~ 20.63m，钻孔间距为 25 ~ 60m，测温垂直间距 2m，所采用测温仪器为武汉基深公司的 CW-3 型深水测温仪，共取得 100 个测点的孔内温度和 1 个地表泉点水温的实测值

平面上，大于 25℃ 的热异常范围较大，大于 30℃ 的热异常范围较窄，其形态以温泉出露点为中心，大致呈椭圆形，长轴方向与 F4、F5 走向近于一致，由此说明，贮存于矿区灰岩裂隙的热水分布范围较大，并受带状热储控制，属带状热储。

(2) 地温场垂直特征

深部热异常和垂向地温场，有随深度增加而增大的趋势，但由于目前核实区仅有少量钻孔，且钻探深度仅为 20m 左右，缺少勘查深孔，因此，其准确形态和分布范围无法圈定。

10、评估方法

广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水储量规模为小型的中低温地热田，属拟建矿山，矿区地质勘查工作程度基本达详查工作阶段要求，其储量核实报告已经清远市国土资源局备案。委托有资质单位编制了较详细的开发利用方案。根据本次评估目的和采矿权的具体特点，委托评估的采矿权具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，其资源开发利用主要技术经济参数可参考开发利用方案及本次评估收集的数据等确定。因此，评估认为本采矿权的地质研究程度较高，资料基本齐全、可靠，这些报告和有关数据基本达到采用折现现金流量法评估的要求。根据国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》以及《矿业权价款评估应用指南(CMVS20100-2008)》(以下简称《价款评估应用指南》)，确定本次评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法基本原理是，将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。

计算净现金流量现值采用的折现率中包含了矿产开发投资的合理报酬，以此折现率计算的项目净现金流量现值即为项目超出矿产开发投资合理回报水平的“超额收益”，也即矿业权评估价值。

折现现金流量法计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P——矿业权评估价值；

CI——年现金流入量；

CO——年现金流出量；

$(CI - CO)_t$ ——年净现金流量；

i ——折现率；

t ——年序号($t=1, 2, \dots, n$)；

n ——评估计算年限。

11、技术参数的选取与计算

评估指标及参数选取主要参考广东省有色金属地质局九四〇队 2016 年 4 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》、广东省矿产资源储量评审中心 2016 年 5 月 5 日“粤资储评审字[2016]47 号”《〈广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告〉评审意见书》、清远市国土资源局 2016 年 6 月 27 日“清国土资储备字[2016]22 号”《关于〈广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》、广东省有色金属地质局九四〇队 2016 年 9 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案》、清远市矿业协会 2016 年 10 月 26 日“清矿协开发评审[2016]35 号”《〈广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案〉审查意见书》以及评估人员掌握的其他资料确定。

11.1 评估所依据资料评述

11.1.1 储量估算资料

根据广东省有色金属地质局九四〇队 2016 年 4 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》(以下简称《储量核实报告》), 评估人员对照国家标准《地热资源地质勘查规范》(GB/T11615—2010)等相关规范进行复核, 该报告在搜集以往地质工作成果的基础上, 在矿区范围内开展野外实测工作, 通过勘察, 基本查明了地层结构、地质构造及主要控热构造特征; 查明了热储的岩性、分布及埋藏条件; 查明了开采地段地热流体的温度、产量及化学组分特征。通过抽水试验, 采用解析法统计分析计算了宜开采区段内地热水可开采资源量, 说明选用的计算参数合理、方法正确, 计算的资源储量基本可靠。报告内容齐全, 对水温水质水量特征、开采条件的分析论述较清楚, 结论基本正确。获得了水文地质参数特征, 估算了地热资源量、可开采量。

经对《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》分析, 评估认为符合有关规范要求, 通过了主管部门评审备案, 可作为评估依据或基础。

11.1.2 开发利用方案

本次评估的技术经济指标主要参照广东省有色金属地质局九四〇队 2016

年 9 月《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水矿产资源开发利用方案》(以下简称《开发利用方案》)。广东省有色金属地质局九四〇队工作人员根据有关的设计规范及技术规定编写了《开发利用方案》，是根据地热赋存具体特点及开采技术条件，以行业平均生产力水平为基本尺度以及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的，报告编制方法合理、内容基本完整。《开发利用方案》通过了主管部门的评审认定。考虑到《开发利用方案》经相关部门组织专家审查通过，具有详细的投资及成本参数，本次评估采用《开发利用方案》中的技术经济指标，选取依据《开发利用方案》及矿业权评估有关规定、国家权威部门公布的数据进行调整使用。

评估人员参照《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)，按《开发利用方案》设计的生产规模及开采技术指标、反映的矿山投资及按矿业权评估取值原则调整后的成本费用、当地市场同类产品价格水平进行项目财务评价，结果如下：

序号	项 目	单位	指标
1	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	19.76
	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	15.46
2	项目投资财务净现值(所得税前)($i_c=13\%$)	万元	152.96
	项目投资财务净现值(所得税后)($i_c=13\%$)	万元	54.44
3	项目投资回收期(所得税前)	年	5.69
	项目投资回收期(所得税后)	年	6.83

由财务评价指标可以看出，税前财务内部收益率高于基准收益率 13%，财务净现值大于 0，投资回收期较短，具有一定的经济效益，本项目在财务上是可行的，拟定的矿井投资及成本费用基本可以反映当前经济技术条件下当地同类矿井的生产力水平，满足合理有效利用资源的原则。

综上所述，评估依据的《储量核实报告》、《开发利用方案》符合各自编制规范的要求，可以作为本次采矿权评估的依据。

11.2 保有资源储量

经广东省矿产资源评审中心评审，清远市国土资源局 2016 年 6 月 27 日“清国土资储备字[2016]22 号”《关于〈广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》批准了地热田地热水探明的可开采量 $683\text{m}^3/\text{d}$ ，热功率 391(KW)，年可利用热能(330 天计)18580000(MJ)。

11.3 评估利用的资源储量

根据《中国矿业权评估准则》中《矿业权价款评估应用指南(CMVS20100-2008)》有关规定,对参与评估计算的保有资源储量应结合矿产资源开发利用分类处理。地热水属永续开发类矿产资源,《开发利用方案》中设计将“《广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”批准的地热水探明的可开采量 $6833\text{m}^3/\text{d}$,设计按 0.9 的可靠系数进行计算: $683\text{m}^3/\text{d}\times 0.9=615\text{m}^3/\text{d}$ 或 20.30 万 m^3/a (按 330d/a 计算),则生产规模按 20.30 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 确定。故本次评估利用的地热水资源储量 20.30 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。

11.4 采矿回采率等技术参数

根据《矿业权评估指南》(2004 年修订版)有关规定及省内同类型矿山开采技术实际,本项目评估时确定评估用采矿回采率为 100%。

11.5 生产工艺及产品方案

根据《开发利用方案》,地热水采用机井开采,生产工艺流程:热矿水井→抽水设备→热水厂→热矿水管网→用户→热废水处理→达标排放。

产品方案为 32.5°C 地热水。

11.6 评估基准日评估利用可采储量的确定

本次评估利用的地热水资源储量即为 20.30 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。因为地热水流量是长流且恒稳不断的,该矿为正常生产矿山,不存在资源储量报告核实日与评估基准日期间的储量消耗问题,故本评估项目评估用可采地热水资源量即为 20.30 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。

11.7 生产能力和服务年限

根据《开发利用方案》,设计开采地热水日开采量(取水量)为 20.30 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。经分析,评估认为《开发利用方案》设计合理,本着在当前经济技术条件下合理有效利用资源和最佳用途开发为原则,本次评估确定地热水生产规模(开采量或取水量)为 20.30 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。

由于地热水储量是动态循环补给的,在有效的保护措施下,可以永续开发,矿山服务年限理论上为永续的。

根据《开发利用方案》,确定本次评估的评估计算年限按 20 年计算,本矿热井为拟建矿山,评估计算服务年限为 21 年,其中建设期 1 年,生产期 20

年，即自 2016 年 12 月至 2037 年 11 月底。拟动用可采储量 406.00 万立方米 (20.3×20)。

12、经济参数的选取和计算

12.1 产品价格及销售收入

依据《矿业权价款评估应用指南》(CMVS20100-2008): 产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件一般采用当地价格口径确定, 可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格。对服务年限较短的小型矿山, 可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

根据《开发利用方案》可知, 产品方案为生产用于医疗保健、疗养、沐浴等用的地热水, 且矿山供水价格每方水按含税 20 元计算, 换算为不含税为 17.09 元/立方米, 经评估人员调查询证, 该价格与当地价格相符。价格取值较合理, 本项目评估据此确定地热水不含税价格为 17.09 元/立方米。

$$\begin{aligned} \text{正常年份销售收入} &= \text{正常年份地热水开采量} \times \text{地热水价格} \\ &= 20.30 \times 17.09 \\ &= 346.93 (\text{万元}) \end{aligned}$$

12.2 固定资产投资估算

根据矿山《开发利用方案》对基建项目的投资做了较详细的估算(见下表), 固定资产投资设计合理, 符合矿山建设的实际情况。

《开发利用方案》				评估取值					
序号	固定资产分类	固定资产投资	分摊其它费用后投资额	序号	固定资产分类	固定资产投资(含税)	资产进项税	固定资产投资(不含税)	备注
1	开拓工程			1	开拓工程				
2	房屋建筑物(建筑工程)	196.00	232.64	2	房屋建筑物	232.64	23.05	209.59	税率 11%
3	机器设备	125.00	148.36	3	机器设备	148.36	21.56	126.80	税率 17%
4	其它费用	492.27							
	其中: 征地费用	290.20							
	采矿权价款	142.07							
	勘查评价、设计及前期费用	60.00							
5	预备费	81.33							
合计		894.60	381.00	合计		381.00	44.61	336.39	

根据《开发利用方案》可知，设计的生产规模为 20.3 万米³/年，相应的固定资产投资为 894.60 万元，其中：工程直接费用 321 万元（其中建筑设施费 116 万元，矿区道路 30 万元，绿化工程 30 万元，其他建筑工程费用 20 万元；各种设备及安装 150 万元）；工程建设其他费用 492.27 万元（包含：征地费用 290.20 万元，采矿权价款 142.07 万元，其他 60 万元）；预备费 81.33 万元。根据《价款评估应用指南》，依据设计类资料中建设投资数据确定评估利用固定资产投资时，应合理剔除征地费用、价款、预备费等。本次评估剔除征地费用、价款、预备费后，将其他费用 60 万元按比例分摊到建筑工程和机器设备中，则固定资产投资为 381 万元，其中：建筑工程 232.64 万元、机器设备 148.36 万元。

全面营改增后，不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 11% 抵扣增值税，机器设备仍按 17% 抵扣增值税，则不含税固定资产投资额为 336.39 万元，其中：建筑工程 209.59 万元(232.64/1.11)、机器设备 126.80 万元(148.36/1.17)。详见附表四。

本矿为拟建矿山，固定资产在基建期按比例投入，2016 年 12 月投入 31.75 万元，2017 年 1 月~11 月投入 349.25 万元。

12.3 回收固定资产净残(余)值、更新改造资金及回收抵扣设备进项增值税

根据国家实施增值税转型改革有关规定，自 2009 年 1 月 1 日起，评估确定新购进设备(包括建设期投入和更新资金投入)按 17% 增值税税率估算可抵扣的进项增值税，新购进设备原值按不含增值税价估算。本次评估在矿山生产期开始，产品销项增值税抵扣当期材料、动力进项增值税后的余额，抵扣新购进设备进项增值税；当期末抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的设备进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的设备进项增值税。

全面营改增后，自 2016 年 5 月 1 日起，不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 11% 抵扣增值税，不动产进项税额分 2 年抵扣，第一年抵扣比例为 60%，第二年抵扣比例为 40%。若当年增值税销项额不够抵扣结转下期继续抵扣。

本矿山 2017 年抵扣不动产进项税 3.5 万元，2018 年抵扣不动产进项增值税 19.55 万元，2018 年抵扣设备进项增值税 21.56 万元。详见附表一、附

表七。

回收房屋建筑物、设备的净残值按其固定资产原值乘以固定资产净残值率计算。

根据《价款评估应用指南》及《矿业权评估参数确定指导意见》，采剥工程更新资金不以固定资产投资方式考虑，而以更新性质的维简费及安全费用方式直接列入经营成本；房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即房屋建筑物、设备在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

本次评估采用的房屋建筑物折旧年限为 30 年，机器设备折旧年限为 12 年，因本次评估计算期为 21 年(含 1 年基建期)，则需在 2029 年投入机器设备更新改造资金 148.36 万元(其中：进项税额 21.56 万元；固定资产原值 126.80 万元)，2037 年开采结束，房屋及设备回收余值。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，结合本矿房屋建筑物特点及矿山服务年限，本次评估确定房屋建筑物按 30 年折旧年限计算折旧，净残值率 5%，在评估计算期末回收余值 76.85 万元。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，结合本矿设备特点及矿山服务年限，本次评估确定设备按 12 年折旧年限计算折旧，净残值率 5%，在评估计算期末回收余值 46.49 万元。

则评估计算期内回收固定资产净残(余)值合计为 123.34 万元。详见附表四、详见附表七。

12.4 流动资金估算

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，流动资金可以采用扩大指标法，非金属流动资金率为固定资产的 5%-15%，本项目流动资金按固定资产的 14%计，即本项目评估采用的流动资金为 47.09 万元($336.39 \times 14\%$)，流动资金在生产期初投入，在评估期末 2037 年回收流动资金 47.09 万元。

12.5 总成本和经营成本测算

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估的成本费用是根据《开发利用方案》并参照采矿权评估有关规定估算确定(参见附表四、附表五、附表六)。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费和利息支出(财务费用)确定。总成本费用采用“制造成本加期间费用”法确定本次评估用成本参数(均以原矿计)。各项成本费用确定过程如下:

12.5.1 原材料及辅助材料

根据《开发利用方案》可知,矿山生产所需原材料及辅助材料主要为天然气,因此,单位原材料及辅助材料为 4.33 元/立方米(87.82/20.3)。评估人员分析该项数据之后,按照确定的参数能够客观反映当前经济技术条件及本矿社会实际生产力水平条件下合理有效利用资源的原则,认为其能满足企业开采达产后年生产规模 20.3 万立方米生产性支出,则评估确定单位原材料及辅助材料为 4.33 元/立方米。则:

$$\begin{aligned} \text{正常年份原材料及辅助材料} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位原材料及辅助材料} \\ &= 20.3(\text{万立方米}) \times 4.33(\text{元/立方米}) = 87.90(\text{万元}). \end{aligned}$$

12.5.2 燃料及动力费

根据《开发利用方案》可知,矿山生产所需外购燃料及动力费用主要为电费,因此,单位外购燃料及动力费用为 0.59 元/立方米(12/20.3)。评估人员分析该项数据之后,按照确定的参数能够客观反映当前经济技术条件及本矿社会实际生产力水平条件下合理有效利用资源的原则,认为其能满足企业开采达产后年生产规模 20.3 万立方米生产性支出,则评估确定单位外购材料费为 0.59 元/立方米。则:

$$\begin{aligned} \text{正常年份燃料及动力费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位燃料及动力费} \\ &= 20.3(\text{万立方米}) \times 0.59(\text{元/立方米}) = 11.98(\text{万元}). \end{aligned}$$

12.5.3 工资及福利费

根据《开发利用方案》可知,矿山单位工资及福利费为 2.48 元/立方米(50.40/20.3)。评估人员分析该项数据之后,按照确定的参数能够客观反映当前经济技术条件及本矿社会实际生产力水平条件下合理有效利用资源的原则,认为其能满足企业开采达产后年生产规模 20.3 万立方米生产性支出,则评估确定单位工资及福利费为 2.48 元/立方米。则:

$$\begin{aligned} \text{正常年份工资及福利费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位工资及福利费} \\ &= 20.3(\text{万立方米}) \times 2.48(\text{元/立方米}) = 50.34(\text{万元}). \end{aligned}$$

12.5.4 折旧费

依据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(CMVS30800-2008)》。各类固定资产折旧的最低年限为：房屋建筑物 20 年，机器设备 10 年，矿业权评估中采用的折旧年限不应低于最低折旧年限。本项目评估房屋建筑物、机器设备按 30 年、12 年进行折旧。房屋建筑物及机器设备残值率为 5%。根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号)，纳税人 2009 年 1 月 1 日以后(含 1 月 1 日)实际发生，并取得 2009 年 1 月 1 日以后开具的增值税扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣的固定资产进项税额。全面营改增后，自 2016 年 5 月 1 日起，不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 11% 抵扣增值税。因此，本次评估将评估基准日以后发生的房屋建筑物扣除进项税额后计入房屋建筑物资产进行折旧，将机器设备扣除进项税额后计入机器设备资产进行折旧。

建筑工程：按平均折旧年限 30 年、残值率 5% 计，正常生产年份折旧费 6.64 万元。

机器设备：按平均折旧年限 12 年、残值率 5% 计，正常生产年份折旧费 10.04 万元。

经测算，正常生产年份折旧费合计为 16.68 万元，单位折旧费为 0.82 元/立方米。计算如下：

$$\begin{aligned} \text{单位折旧费} &= \text{年折旧额} \div \text{年原矿产量} \\ &= 16.68(\text{万元}) \div 20.30(\text{万立方米}) \\ &= 0.82(\text{元/立方米}) (\text{见附表四})。 \end{aligned}$$

12.5.5 修理费

本项目评估按照机器设备的 2.5 % 估算确定矿山修理费，因此，本项目评估确定单位修理费取 0.16 元/立方米(126.80×2.5%/20.3)。则：

$$\begin{aligned} \text{正常年份年修理费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位修理费} \\ &= 20.3(\text{万立方米}) \times 0.16(\text{元/立方米}) = 3.25(\text{万元})。 \end{aligned}$$

12.5.6 其他制造费用

根据评估人员对同类矿山的调查，矿山单位其他制造费用为 3.50 元/立方米，评估人员分析该项数据之后，按照确定的参数能够客观反映当前经济技术条件及本矿社会实际生产力水平条件下合理有效利用资源的原则，认为其能满

足企业开采达产后年生产规模 20.3 万立方米生产性支出，则评估确定单位其他制造费用取为 3.50 元/立方米。

$$\begin{aligned}\text{正常年份年其他制造费用} &= 20.3(\text{万立方米}) \times 3.50(\text{元/立方米}) \\ &= 71.05(\text{万元})\end{aligned}$$

12.5.7 管理费用

管理费包括其他管理费，依据“粤府办〔2016〕67号”，地下热水资源税从量计征，按 1 元/立方米收取，不再收取矿产资源补偿费，因此管理费不再含矿产资源补偿费。

根据《开发利用方案》可知，矿山单位原矿管理费用为 0.5 元/立方米。评估人员分析该项数据之后，按照确定的参数能够客观反映当前经济技术条件及本矿社会实际生产力水平条件下合理有效利用资源的原则，认为其能满足企业开采达产后年生产规模 20.3 万立方米生产性支出，则评估确定单位原矿管理费用为 0.5 元/立方米。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份管理费用} &= \text{年产量} \times \text{单位管理费用} \\ &= 20.3(\text{万立方米}) \times 0.5(\text{元/立方米}) \\ &= 10.15(\text{万元})\end{aligned}$$

12.5.8 销售费用

本项目评估按照销售收入的 2% 估算确定矿山销售费用，因此，本项目评估确定单位矿石销售费用为 0.34 元/立方米(346.93×2%/20.3)。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份销售费用} &= \text{年产原矿量} \times \text{单位销售费用} \\ &= 20.3(\text{万立方米}) \times 0.34(\text{元/立方米}) \\ &= 6.94(\text{万元})\end{aligned}$$

12.5.9 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》的规定：“财务费用是指企业为筹集生产经营所需资金而发生的费用，包括应作为期间费用的利息支出(减利息收入)、汇兑损失(减汇兑收益)以及相关的手续费等。

矿业权评估中，……不考虑汇兑净损益。

矿业权评估中，一般假定流动资金中 30% 为自有资金、70% 为银行贷款，贷款利息计入财务费用中。”

根据上述规定，即财务费用只考虑流动资金贷款利息支出，不考虑汇兑净

损益和固定资产贷款利息以及金融机构手续费等。并假定所需流动资金 30% 为自有资金、70%为银行贷款。

在生产期初借入使用，贷款利率按自 2015 年 10 月 24 日起执行的一年期贷款基准利率 4.35%计算，按期初借入、年末还款、全时间段或全年计息。则：

$$\text{正常生产年份流动资金贷款利息} = 47.09 \times 70\% \times 4.35\% = 1.43(\text{万元})$$

折合单位财务费用 0.07 元/立方米。

综上所述，则正常生产年份总成本费用及经营成本为：

$$\begin{aligned} \text{总成本费用} &= \text{制造成本} + \text{管理费用} + \text{销售费用} + \text{财务费用} \\ &= 259.72(\text{万元}) \end{aligned}$$

折合单位总成本费用 12.79 元/立方米。

$$\begin{aligned} \text{经营成本} &= \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{财务费用} \\ &= 259.72 - 16.68 - 1.43 = 241.61(\text{万元}) \end{aligned}$$

折合单位原矿经营成本 11.90 元/立方米。(见附表五、六)

12.6 销售税金及附加

12.6.1 增值税

年应纳增值税额=当期销项税额 - 当期进项税额 - 当期机器设备进项税额抵扣 - 不动产进项增值税额抵扣

销项税额以销售收入为税基，根据财政部国家税务总局财税[2008]171 号《关于金属矿、非金属矿采选产品增值税税率的通知》，非金属矿增值税税率 13%恢复为 17%并从 2009 年 1 月 1 日起执行，本次评估进项税率取 17%。正常年份销项税额 58.98 万元(346.93×17%)。

进项税额按《矿业权评估参数确定指导意见》，计算增值税进项税额时以外购原材料费和外购燃料动力费为税基(本矿还包含设备租赁费)，税率按 17%计算。正常年份进项税额 16.98 万元((87.90+11.98)×17%)。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号)，纳税人 2009 年 1 月 1 日以后(含 1 月 1 日)实际发生，并取得 2009 年 1 月 1 日以后开具的增值税扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣的固定资产进项税额。机器设备进项税率按 17%计，若当期销项税额不足以抵扣当期进项税额及机器设备进项税额时，机器设备进项税额的剩余部分顺延至次年抵扣。

全面营改增后，自 2016 年 5 月 1 日起，不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 11% 抵扣增值税，不动产进项税额分 2 年抵扣，第一年抵扣比例为 60%，第二年抵扣比例为 40%。若当年增值税销项额不够抵扣结转下期继续抵扣。

本矿山 2017 年抵扣不动产进项税 3.5 万元，2018 年抵扣不动产进项增值税 19.55 万元，2018 年抵扣设备进项增值税 21.56 万元。详见附表一、附表七。

正常年份应交增值税 42.00 万元。详见附表七。

12.6.2 城市维护建设税

依据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》，城市维护建设税以纳税人实际注册地按城市 7%、乡镇 5%、农村 1% 进行计征。本评估项目企业经营场所在苏区镇，应属于乡镇，故本次评估城市维护建设税税率暂按 5% 估算。正常年份应交城市维护建设税 $42.00 \times 5\% = 2.1$ 万元。

12.6.3 教育费附加及地方教育费附加

根据《征收教育费附加的暂行规定》规定费率 3%，按应纳增值税额的 3% 计税。根据《关于统一地方教育费附加政策有关问题的通知》(2010 年 11 月 7 日财政部财综[2010]98 号文)地方教育费附加统一按应纳增值税额的 2% 计税。

正常年教育费附加及地方教育附加 $= 42.00 \times 5\% = 2.1$ (万元)。

12.6.4 资源税

根据根据“粤府办〔2016〕67 号”规定，地热水资源税额为 1/元/立方米，从量计征。本项目取资源税额为 1 元/立方米。

正常年资源税 = 年生产地热产量 \times 资源税税率

$$= 20.3 \times 1 = 20.3 \text{ (万元)}。$$

正常年应缴销售税金及附加合计:24.50 万元。

详见附表七。

12.7 企业所得税

根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，企业所得税统一以利润总额为基数，按企业所得税税率 25% 计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠。

抵扣完设备进项增值税后的正常生产年份(以 2019 年为例)企业所得税计

算如下：

$$\begin{aligned} \text{年利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 346.93 - 259.72 - 24.50 = 62.71 (\text{万元}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{企业所得税税率} \\ &= 62.71 \times 25\% = 15.68 (\text{万元}) \end{aligned}$$

详见附表七。

13、折现率

根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，折现率按国土资源部的相关规定直接选取。

根据中华人民共和国国土资源部公告 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》，折现率取值范围为 8%~10%，对矿业权出让评估和国家出资形成矿产地的转让评估，地质普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%，地质普查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。本项目为采矿权评估，折现率取 8%。

14、评估结果及有效期

我们依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的采矿权进行必要的现场查勘、产权验证以及充分调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用折现现金流量法，经过计算和验证，在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件和前提下，确定委托评估的“广东省英德市望埠镇乌龟坳温泉地热水(评估计算服务年限 21 年，含 1 年基建期，拟采地热水 406 万米³)采矿权”于评估基准日 2016 年 11 月 30 日所表现的评估价值为人民币 233.57 万元，大写：人民币贰佰叁拾叁万伍仟柒佰元整。

按现行国家政策规定，本评估结果需经国土资源主管部门公示后使用，其有效期自评估基准日起一年内有效。如超过有效期，需要重新进行评估。

15、评估有关问题的说明

15.1 评估基准日期后重大事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，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果有效期内,如发生影响委托评估采矿权价值的重大事项,不能直接使用本评估结果。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,委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

15.2 评估结果有效的其他条件

本报告所称采矿权评估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) 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、经济环境以及采选技术和条件等仍如现状而无重大变化;
- (2) 在矿山开发收益期内有关价格、税率及利率因素等在正常范围内变动;
- (3) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

本评估结果是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下,根据公开市场原则确定的现行公允市价,没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜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,也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时,评估结果一般会失效。若用于其他评估目的时,该评估结果无效。

15.3 特别事项说明

(1) 本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下作出的,本公司及参加本次评估的工作人员与委托方及矿山之间无任何利害关系。

(2) 评估工作中委托方所提供的有关文件材料(包括产权证明、储量核实报告、图件资料等),委托方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3) 本评估报告书含有附表、附件,附表及附件构成本报告书的重要组成部分,与本报告正文具有同等法律效力。

(4) 本评估报告书仅供委托方了解评估的有关事宜并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;评估报告书的使用权归委托方所有;非为法律、行政法规规定,材料的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人,也不得见诸于公开媒体。

(5)本评估报告经本公司法定代表人、评估项目负责人和评估报告复核人签名，并加盖本公司公章后生效。

15.4 评估假设条件

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) 在地下热水矿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。

16、评估报告提出日期

本评估报告提交委托方日期为 2016 年 12 月 16 日。

17、评估机构和评估责任人

法定代表人： 乔鸿雁 矿业权评估师、资产评估师

项目负责人： 王颖林 矿业权评估师、地质工程师

报告复核人： 乔宏伟 矿业权评估师

评估人员： 庞建新 矿业权评估师、注册会计师

吉林大地矿业评估咨询有限责任公司

二〇一六年十二月十六日