

广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿 采矿权出让收益评估报告书

四川天地源[2020]（矿评）字第 029 号

四川天地源土地资源房地产评估有限公司接受遂溪县自然资源局的委托，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，对广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿采矿权进行了出让收益评估。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、收集了评估有关资料，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 2020 年 2 月 29 日市场条件下对应的采矿权出让收益水平作出了公允反映。现谨将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

一、矿业权评估机构

机构名称：四川天地源土地资源房地产评估有限公司；

注册地址：四川省泸州市江阳区大山坪路北段 5 号楼 3 楼；

法定代表人：周朝林；

营业执照统一社会信用代码：915105027175812360；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资 [2002] 035 号。

二、评估委托人

评估委托人：遂溪县自然资源局。

三、采矿权人

该采矿权为拟出让采矿权，暂无采矿权人。

四、评估对象和范围

1、评估对象

评估对象：广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿采矿权。

2、评估范围

广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿为拟设采矿权。根据《关于实施湛江市 2018 年度（第二批次）采矿权招标采购挂牌出让计划的通知》（湛自然资（国土）发 [2019] 521 号）、《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告》—广东省地质建设工程集团公司（2019 年 9 月），拟设矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积 0.0712km²，开采标高+21.8m~-1.0m。矿区范围拐点坐标见下表 1。

表 1 拟设矿区范围拐点坐标对照表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2342661.63	37376462.12
2	2342612.06	37376325.76
3	2342413.00	37376364.58
4	2342437.97	37376734.22
5	2342586.41	37376699.72
6	2342597.07	37376549.18

截至评估基准日，经评估人员现场调查与征询，上述拟设矿区范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议，可作为本次评估的范围。

3、以往矿业权评估史及出让收益处置情况

该采矿权为拟出让采矿权，截至评估基准日，该矿未做过矿业权评估，矿业权出让收益尚未有偿处置。

五、评估目的

遂溪县自然资源局拟依法出让“广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿采矿权”，我公司受遂溪县自然资源局委托，对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即是为委托人实现上述目的，确定该采矿权的出让收益底价提供参考意见。

六、评估基准日

本项目评估基准日是 2020 年 2 月 29 日。本报告中所采用的一切计量取价标准均为 2020 年 2 月 29 日的有效标准，评估值为评估基准日的时点有效价值。

评估基准日依据以下原则确定：

- (1)有利于实现评估目的；
- (2)尽可能接近经济行为实现日；
- (3)尽可能减少评估基准日后的调整事项；
- (4)便于评估计算；
- (5)有利于评估所需资料的取得和有利于合理选择。

七、评估原则

- 1、独立性、客观性和公正性原则。
- 2、预期收益原则、替代原则、效用原则、贡献原则。
- 3、尊重地质规律及资源经济规律、遵守矿产资源勘查开发规范原则。

八、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：

- 1、法规依据

- (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》（国务院1998年第241号令）；
- (3) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309号）；
- (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) 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- (7) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；
- (8) 《矿产资源储量评审认定办法》；
- (9) 《建筑用卵石、碎石》（GB/T14685-2011）；
- (10) 财建（2006）694号《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》；
- (11) 国土资源部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；
- (12) 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》；
- (13) 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》；
- (14) 《矿业权评估参数确定指导意见》；
- (15) 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；
- (16) 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》。

2、行为、产权和取价依据等

- (1) 《矿业权出让收益评估委托合同书》；
- (2) 《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告》—广东省地质建设工程集团公司（2019年9月）；
- (3) 《〈广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告〉评审意见书》—广东省矿产资源储量评审中心（粤资储评审字[2019]133号）；
- (4) 《关于〈广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告〉评审结果的备案证明》—湛江市自然资源局（湛自然资储量备字[2019]2号）；
- (5) 《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》—广东省地质建设工程集团公司（2019年11月）；
- (6) 《〈广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿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[2019]31号）；
- (7) 《关于实施湛江市2018年度（第二批）采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》（湛自然资（国土）发[2019]521号）。

九、采矿权概况

1、矿区位置与交通

矿区位于广东省遂溪县255°方向直距48km处,行政区划隶属遂溪县港门镇管辖。中心地理坐标:东经109°48'39.60",北纬21°10'15.49"。矿区有简易公路与290省道相通,车程6km,290省道与遂溪县城连通,车程约48km。遂溪县城与各乡镇均有县道或省道相通,公路网络发达,沈海高速公路、湛渝高速公路均与290省道相通,区内陆路交通十分便利。

2、矿区自然地理环境及经济概况

2.1 自然地理

矿区属湛江沿海剥蚀准平原地貌,地形低缓平坦。地面高程4.02m~23.06m,相对高差<19m,地面坡度<5°,地势总体东高西低。矿区范围内地面平坦开阔。地表主要为亚粘土。

矿区处于北回归线以南的低纬度地区,属亚热带季风气候,日照时间长,终年受海洋气候调节,气候特征表现为风害多,雷暴频、雨量集中,旱季长,夏季长冬季短,温和潮湿,偶有霜冻。年平均气温22.8~23.2℃,7月平均气温32.4℃,极端最高气温38.7℃;1月平均气温15.6℃,极端最低气温2.8℃;雨量充沛,年平均降水量1339.5~1676.7mm,4~9月为雨季,占年降雨量的80%;秋夏间雷暴雨较多,最大日暴雨量为626mm,最大时暴雨量为114mm。年平均相对湿度82~84%;冬末和春季有雾,集中于1~4月,但雾浓度轻微,一般出现在凌晨,多年平均雾天数24.9天,最多52天,最少11天;多年平均年蒸发量为1733~1946.3mm。

矿区属东南沿海台风IV7区,夏季盛行东南风,冬季盛行偏北风,全年最多为东风和东南东风,强风向为东风和东北东风,年平均风速为3.1m/s,5~11月有台风,其中7~9月较多,登陆机率达46%。

矿区及周边植被以种植桉树为主,自然生态保存较好。地表水体不发育,地下水类型主要为松散岩类孔隙水,松散岩类孔隙水含水层为粗砂,富水性为主,透水性好。

2.2 经济概况

当地经济以农业为主,主要农作物有薯类、花生、甘蔗、香蕉等;矿产业主要有建筑用砂矿、高岭土开发。矿区周边居民点稀少,区内500m范围内没有居民点,其周边主要为种植甘蔗、桉木、花生的旱地或林地。

3、以往地质工作

1972年,广东省地质矿产局区域地质调查大队完成了《1:20万湛江幅区域地质矿产调查报告》及地质图;

1981年,广东省地质局水文工程地质一大队完成了《1:20万雷州半岛幅区域水文地质普查报告》及附图;

1990年4月~1992年3月,广东省地质环境监测总站完成了《1:50万广东省地质灾害调查报告》;

1991年4月~1993年12月,广东省地质矿产局水文工程地质一大队完成了《1:

50 万广东省环境地质调查报告》；

1994 年，广东省地质局水文工程地质一大队完成了《1:5 万遂溪幅区域地质矿产调查报告》及地质图；

2019 年 9 月广东省地质建设工程集团公司提交了《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告》，核实拟设矿区范围内截至储量估算基准日 2019 年 9 月 30 日查明保有建筑用砂矿矿石量 54.74 万立方米，含砂率 78.88%，淘洗后精矿矿石量 43.18 万立方米。其中，(332) 矿石量 34.98 万立方米，精矿矿石量 27.59 万立方米；(333) 矿石量 19.76 万立方米，精矿矿石量 15.58 万立方米。另查明可利用的砖瓦用粘土矿矿石量 (333) 30.62 万立方米 (59.40 万吨)。该报告由广东省矿产资源储量评审中心评审通过 (粤资储评审字[2019]133 号)，并由湛江市自然资源局备案 (湛自然资储量备字[2019]2 号)。

4、开发利用现状

该矿为拟设矿山，尚未开采，矿区范围内目前地形地貌较完整，未被破坏。

十、地质概况

1、矿区地质

1.1 地层

区内出露及钻孔揭露的地层有第四系下更新统湛江组 (Q_{p2})，中更新统北海组 (Q_{p2}^b)，北海组是本区的建筑用砂矿的赋矿地层。

1.1.1 湛江组 (Q_{p2})

主要出露于地形标高较低处。矿区钻孔均有揭露，厚度大于 30m，矿区钻探未揭穿底界，是一套河控三角洲相砾砂泥的沉积。地层总体向南西微倾斜，倾角约 $0.5\sim 3^\circ$ ，局部受原始地形影响，不规则起伏变化。

岩性为含粉砂 (质) 粘土。较粗碎屑土层中局部夹有含粉砂 (质) 粘土、粘土层，厚度 $1\sim 5.5m$ ，多数厚度在 $1.5\sim 3m$ ，沿走向延伸 $100\sim 400m$ 。顶部有一层连续性较好的以杂色粘土为主，含粉砂 (质) 粘土为次的细碎屑层，厚度 $1\sim 10m$ ，一般厚度 $3\sim 7m$ ，此杂色粘土顶界一般是湛江组与上伏北海组的分界，两者呈平行不整合接触。

1.1.2 北海组 (Q_{p2}^b)

矿区内大范围为北海组所覆盖，北海组为一套洪冲积相、具二元结构的地层。下部以黄—黄褐色含砾中粗砂为主，中粗 (粗中) 砂为次；上部主要为黄-黄褐色的砂质粘土。控制厚度 $2.1\sim 6.5m$ ，一般 $2\sim 7m$ ，与下伏湛江组呈平行不整合接触。

1.2 构造

矿区内地表被第四系松散沉积岩层覆盖，构造形迹出露不明显，断裂构造不发育。

1.3 岩浆岩

矿区范围内未见有岩浆岩出露。

2、矿体地质

2.1 矿体特征

矿体产于第四系湛江组 (Q_p^1Z) 中, 矿体为隐伏矿体, 呈近水平的层状、似层状产出, 上、下相邻矿体大致互相平行。总体走向近东西 (约 95°), 向西南微倾斜 ($2\sim 4^\circ$), 局部略有起伏变化。

矿体上覆第四系北海组 (Q_p^2b) 粉质粘土、粘土, 覆盖层厚 $2.10\sim 6.5m$ 。矿体呈似层状产出, 产状近似水平, 矿体平面上呈梯形分布, 长 $335.0m\sim 367.0m$, 宽 $173.9m\sim 267.45m$, 厚度 $5.6\sim 9.7m$, 平均 $7.3m$, 面积 $73333.39m^2$, 矿体底板为第四系湛江组砂质粘土。产出标高为 $+2.1\sim +12.1m$ 。

2.2 矿石质量

2.2.1 原矿石质量特征

矿石呈浅黄色、灰白色, 砂状结构, 层状构造, 矿物成分以石英为主, 含量约 $60\sim 90\%$, 石英无色, 透明~半透明, 次浑圆状, 表面有铁质渲染者呈浅黄褐色; 含少量长石和微量暗色矿物。本次勘查在 9 个钻孔不同层位取配级及细度模数分析样 8 个, 按细度模数分为粗砂 ($3.7\sim 3.1mm$)、中砂 ($3.0\sim 2.3mm$)、细砂 ($2.2\sim 1.6mm$), 在矿区范围内, 以中细砂为主, 8 个分析样品中, 其中粗砂 0 个, 中砂 7 个, 细砂 1 个, 垂向基本自上而下, 由粗变细。

2.2.2 矿石化学成分

共取样 6 个做组合分析样分析化学组分, 见表 2。

表 2 砂矿化学组分表

样号	检测结果								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Cl ⁻
ZK001、 ZK103、 ZK204)原矿组 合样	87.03	4.84	3.36	0.25	0.27	0.018	0.006	0.06	0.001

从上表可以看出, 部分样品筛量偏低, 说明矿体含泥量偏高, 以中细砂为主, 采出的矿石必须经淘洗过筛后才能向建筑市场销售。检测对砂矿的原矿取样测试分析其氯离子浓度, 其氯离子含量为 0.001% , 根据中华人民共和国国家标准《建筑用砂》(GB/T14684-2011)氯离子范围值为 0.01% , 样品中氯离子含量符合国标的允许含量。

2.2.3 放射性测试

在 ZK001、ZK103、ZK204 钻孔矿层中共取样 6 个做组合样送广东省地质局第四地质大队实验室测定, 放射性测定结果见表 3。

表 3 放射性分析检验结果表

采样号	岩性	检验项目 (Bq/kg)			内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_r
		CRa	CTh	CK		
综合样	砂	2.54	4.59	30.14	0.013	0.032

根据国家标准《建筑放射性核素限量》(GB6566-2001)和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB6566-2001)判定,当矿石中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40的放射性比活度同时满足 I_{Ra} 、 I_{γ} 小于等于 1.0 时,矿石用途不受限制(A类建筑材料)。该矿石符合建筑材料放射性核素限量 A 类装修材料标准。

2.2.4 矿石物性特征

检测共采样品 4 组,检测结果为:表观密度 2666 kg/m^3 ,松散堆积密度 1477 kg/m^3 ,空隙率 44.6%。根据中华人民共和国国家标准《建筑用砂》(GB/T14684-2011),砂矿表观密度、松散堆积密度达到建筑用砂要求,空隙率基本达到建筑用砂要求。

综上所述,砂矿主要矿物成分为石英,少量长石,生物碎屑、泥,建筑用砂 21.12%;有害物质主要为氯离子(Cl^-), Cl^- 平均含量 0.0001%, $\leq 0.01\%$;砂矿粒度主要集中在 0.15~0.60mm 之间,占总量的 40.6%。颗粒级配属 3 区,细度模数 1.87。表观密度 2658 kg/m^3 ,松散堆积密度 1362 kg/m^3 ,空隙率 49%。

2.3 矿石类型和品级

按矿石的自然状态,本矿床属天然砂矿床,以中细砂为主,级配良好,含泥量 17.76~25.60%,有害物质 $< 3\%$,矿石必须经淘洗过筛后,才能满足建筑用砂的基本要求,淘洗过筛后,矿石含泥量 $< 3\%$,级配良好,以中细砂为主,粗砂占 34.5%,中砂 48.5%,细砂 3.1%,细度模数 2.48,含泥量 21.12%,氯化物 0.0001%。可满足 C30 混凝土建筑砂浆要求。因此,矿石为 II 类(二级品),用于强度等级 C30~C60 强度混凝土。

2.4 共生矿特征

北海组的顶部的砂质粘土,可作为砖瓦粘土矿,当地砖厂用来烧制红砖。

杂色粘土,分布于矿体之上,厚度 2.1-6.5m,从钻孔中采砖瓦粘土测试样品 1 个,除 SiO_2 、烧失量略超标外,其它项目均在砖瓦粘土矿化学成分允许波动范围内,化学成分特征见表 4。目前限制用粘土烧砖,允许生产环保节能砖, SiO_2 、烧失量指标对生产环保节能砖不受影响。湛江组第三段的杂色粘土及砂质粘土,可作为为砖厂采用的优良造砖材料。于钻孔岩心中采集 3 个小体重样,为 2.003 t/m^3 , 2.014 t/m^3 , 1.847 t/m^3 ,平均为 1.94 t/m^3 。

表 4 砖瓦粘土矿化学成分特征表

项目	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	烧失量
平均值 (%)	79.96	9.30	5.65	0.012	0.12	0.54	0.022	0.12	4.14

2.5 矿体围岩和夹石

矿体除顶板(盖层)为第四系北海组(Q_p^2b)粉土外,矿体主要围岩是第四系湛江组(Q_p^1Z)粉质粘土。矿体底板为粉质粘土。矿体分布连续,不存在夹石。

3、矿床开采技术条件

3.1 水文地质条件

区内及周边地表水体不发育，无较大的地表径流通过。水文地质条件简单。稳定地下水位+6.5m，埋深5~6m，矿西北部最低处，标高4.7m视为本区侵蚀基准面。

3.1.1 含隔水层特征及对矿床开采的影响

区内出露的地层只有第四系湛江组 (Q_p^1Z) 和北海组 (Q_p^2b)。

根据地下水的赋存条件及水力性质，区内地下水类型只有松散岩类孔隙水一种。

第四系北海组 (Q_p^2b) 出露地表，土性以亚粘土为主，其富水性贫乏，透水性中等，单井涌水量小于 $60m^3/d$ 。

第四系湛江组 (Q_p^1Z) 隐伏于第四系北海之下，土性主要为中细砂层，位于当地侵蚀基准面及地下静止水位以下，其富水性好，透水性强，单井涌水量大于 $500m^3/d$ ，矿体分布标高在+16.5m~-1.0m，位于地下静止水位之下。采矿是露天水下开采，即将矿体盖层剥离后，挖至地下静止水位以下，利用抽砂船，在水下抽砂采矿，抽出的砂矿过筛后即可向市场销售。因此，丰富的孔隙水和地表水水体对矿床开采有利。

3.1.2 地表水

矿区主要地表水为西北角有小河，河自北东向西径流，现场调查期间，河流水深约1.0-1.6m，表面水流流速为 $0.58m^3/s$ 。河水主要用于农灌。

3.1.3 地下水补给、径流、排泄条件

地下水接受地表水和大气降水补给，地下水位与大气降水变化关系密切，雨季渗入补给量大，地下水位上升。旱季降雨量少、气候干燥、蒸发量大、渗入补给量少，地下水位下降。地下水位变化幅度0.1~0.3m之间。地下水沿透水层向下游径流排泄。

3.1.4 矿床充水条件

矿山拟露天开采，采深底界标高-1.0m在当地侵蚀基准面和静止水位之下，矿层本身透水性强，富水性好。因此，矿床的充水条件主要为大气降水和松散岩类孔隙水。

(1) 采坑集水

矿区地下水含水层为承压含水层，其补给来源为大气降雨；矿区+20m高程以下开采为负地形开采。依矿区地形，四周布设排水沟，采区集雨区约为 $71200m^2$ ，采区涌水量主要为集雨区集雨组成。

采区最大日集雨量 $13061.35(m^3/d)$ ，该集雨量可视为20年一遇的日集雨量。

(2) 含水层涌水量

矿山拟开采底板标高为-1.0m，位于当地侵蚀基准面以下，地表水系较发育，地下水补给来源主要是大气降雨，开采范围深度内，地下水对开采工作影响中等。

综上所述，主要工业矿体位于当地侵蚀基准面以下，矿坑不能自然排水，第四系含水层厚度大、分布广，疏干排水可能引起地面沉降等不良地质问题，矿床水文地质条件属中等。

3.2 工程地质条件

3.2.1 开采现状工程地质调查

矿山属新建矿山，在矿区范围内施工 9 个勘探钻孔，未动用其它工程，矿山基本保持原有状态。

3.2.2 岩土体特征

矿区工程地质主要为第四系松散层，自上而下可分为第四系北海组粉质粘土层和第四系湛江组中、细砂层及砂质粘土层。

第四系北海组 (Q_p^{2b}) 砂质粉土、粉质粘土层：褐黄色，稍湿~湿，含大量粉细砂，分布于整个矿区，厚 2.1~6.5m，是采矿时必须剥离的土层，该层强度较低，工程地质稳定性较差。但其厚度不大，开挖边坡高度小，对矿床开采影响不大。

第四系湛江组 (Q_p^1Z) 中细砂夹砾砂及粘土层，灰白色，饱和，中密，矿物成分以石英为主，石英粒径大于 1mm 的 33%~46%，小于 1mm 的占 50~60%，呈层状产出连续性好，厚度 5.6~12.1m，是矿区的主要矿体。结构较松散，强度较低，工程地质稳定性差，矿坑开挖边坡 30°，矿坑边坡是稳定的，符合安全要求。

3.2.3 矿坑的稳定性分析

(1) 区域稳定性

矿坑所处区域地形平缓，地貌简单，矿坑周界力学边界较平稳；土层产状平缓，地质构造简单，层间活动不发育；矿坑邻近无大的地表水体，矿坑边坡无静水压力危害；上部土层有良好的隔水层覆盖，土层不易达到临界含水量；局部矿坑顶缘在低洼地段虽涉及第四系全新统冲积松软土层，但其厚度小，分布范围小，延伸方向上地表水和地下水活动强度低，不易引发泥石流等危害。矿床露天开采，受到高烈度地震破坏的可能性很小。综上所述，矿坑的区域稳定性较好。

(2) 土体的稳定性

边坡土的稳定性：矿坑边坡主要由松散岩类组成，物理机械性能较差，土中散粒体含量高，有一定的崩解性，渗透水对土的物理机械性能有较显著的破坏作用；坡流强度较大，易引发坡面梳状侵蚀，进而引发崩塌等重力地质活动。综上所述，边坡土的稳定性较差。

矿坑底板的稳定性：矿坑底板基本由隔水性一般的砂质黏土组成。矿坑底板易产生管涌、流砂现象，应做好截水措施及矿坑内降水措施，对地下水进行控制，地下水控制可采用深层搅拌或高压旋喷止水帷幕。

矿坑由松散岩类组成；矿体及围岩的物理机械性能较差，但矿床可露天开采。

矿区地形地貌条件简单，地层岩性较单一，地质构造简单，但矿坑不能自然排水，局部有饱水砂层影响矿坑稳定性，局部地段易发生采坑边坡崩塌、坑底易产生管涌、流砂等工程地质问题。

综上所述，矿区工程地质条件属中等。

3.3 环境地质条件

据湛江市地震局资料，湛江市境内自 1936 年有记录以来累计发生地震 78 次，震级大于 4.5 级者 14 次，最大震级为 5.75 级。综合区域地震规律为：震级小、震感强、

震源浅。控震构造主要为北东向和北西向两组活动性基底断裂，两组断裂交汇处为主要发震构造部位。据《地震动峰值加速度区划图（GB18306-2001）》划分，矿区位于地震基本烈度 7 度区，地震动峰值加速度为 0.1g，矿山重要建（构）筑物应按规定作相应设防。

矿区环境地质问题，矿区无热害、气害和放射性异常，地表水质良好。矿业活动不抽取地下水，不产生有害有毒组分，噪音小，不产生废矿渣。因此，不会引起区域地下水水位下降或影响地下水水质，对地质环境影响轻微。

区内已发地质灾害不发育。矿业活动遭遇或引起的地质灾害主要为矿坑边坡崩塌，但矿坑开挖边坡高度 $\leq 6\text{m}$ ，矿山终采矿坑边坡高度 $\leq 15\text{m}$ ，矿坑开挖边坡 30° 。故矿坑边坡崩塌（滑坡）的可能性小，矿业活动引发的地质灾害的危害性及危险性小。

矿业活动引发土地资源破坏和占有问题，矿区开挖后抽砂取矿，改变了原有的地形地貌，矿区范围内原来种植桉树的林地，将变鱼塘，可用于渔业养殖。因此，矿业活动只改变土地的使用功能，不降低其利用价值。

矿区地貌类型单一，地形简单，低缓平坦，有利于自然排水，年均降雨量小，气温温差变化小；地质构造简单，断裂构造不发育，矿层产状平缓稳定，地层岩性单一；主要矿层位于当地侵蚀基准面以下，充水含水层富水性强，透水性好，地下水补给条件良好，地表水体不发育。矿山采用露天开采，开采过程需要大量水，丰富的地表水对矿床开采有利；矿体围岩以松散岩类为主，强度低，稳定性差。矿山开采深度较大，采矿引发的地质灾害规模中等，对地质环境影响轻微。矿石不易分解有害组分，矿坑水水质良好，对水土资源无污染，矿山的环境地质条件复杂程度级别为中等。

3.4 矿床开采技术条件小结

综上所述，矿床开采技术条件属水文地质、工程地质、环境地质复合问题的中等类型(II-4 型)。

十一、评估过程

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，对广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿采矿权实施了如下评估程序：

(1)接受委托阶段：遂溪县自然资源局公开选择评估机构，我公司中选获得广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿采矿权的评估资格，并接受了遂溪县自然资源局的采矿权评估委托。

(2)尽职调查阶段：2020 年 3 月 6 日，我公司矿业权评估人员和地质工程师在委托人的陪同下进行了现场勘查，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。

(3)评定估算阶段：2020 年 3 月 7 日~3 月 15 日依据收集的评估资料，进行归纳整理，确定评估方法，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，按照确定的评估程序和

方法，对委托评估的采矿权出让收益进行初步估算，完成评估报告初稿。

(4)出具评估报告阶段：2020年3月16日~3月17日对评估报告初稿进行评估机构的内部审核，与委托人充分交换评估初步结果意见。在遵守评估评估准则前提下，认真对待委托人提出的意见，作必要的修改和完善，出具正式采矿权出让收益评估报告。

十二、评估方法

根据2017年中国矿业权评估师协会发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采矿权出让收益评估可选用的评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法和折现现金流量法。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；因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估。

由于与本矿适宜的基准价因素无法获得，本次评估不适合采用基准价因素调整法；同时也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，也不具备采用交易案例比较调整法进行评估的条件。

鉴于：遂溪县港门镇灰埠村矿区为拟设矿山，储量规模为小型，开发利用方案未对该矿山进行详细的经济评价，且经评估人员尽职调查亦无法获得可供依据的类似矿山财务资料。经评估人员综合分析，由于无详细的经济参数，经慎重考虑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。因此评估人员经分析后认为采用收入权益法能够更合理、客观真实的反映出该矿权在评估基准日时间的价值。其计算公式为：

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

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（ $t=1,2,3,\dots,n$ ）；

n—评估计算年限。

十三、主要技术参数的选取与计算

本次评估选用相关数据主要以委托人提供的《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告》—广东省地质建设工程集团公司（2019年9月）（以下简称“详查报告”）、《〈广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告〉评审意见书》

—广东省矿产资源储量评审中心（粤资储评审字[2019]133号）（以下简称“详查报告评审意见书”）、《关于〈广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告〉评审结果的备案证明》—湛江市自然资源局（湛自然资储量备字[2019]2号）（以下简称“详查报告备案证明”）、《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》—广东省地质建设工程集团公司（2019年11月）（以下简称“开发利用方案”）、《〈广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿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[2019]31号）（以下简称“开发利用方案审查意见书”）等为依据。

1、评估所依据和引用资料评述

1.1 储量估算资料评述

2019年9月广东省地质建设工程集团公司提交了《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿详查报告》，该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[2019]133号），并由湛江市自然资源局备案（湛自然资储量备字[2019]2号），可作为本次评估的依据。

1.2 对“开发利用方案”的评述

2019年11月，广东省地质建设工程集团公司提交了《广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》。该“开发利用方案”经广东省矿业协会审查通过（粤矿协审字[2019]31号），可供本次评估对比分析及选取利用。

2、评估基准日保有资源储量与评估利用的资源储量

2.1 评估基准日保有资源储量

根据委托人提供的“详查报告”和“详查报告评审意见书”，截至储量估算基准日至储量估算基准日2019年9月30日保有建筑用砂矿矿石量54.74万立方米，含砂率78.88%，淘洗后精矿矿石量43.18万立方米。其中，控制的内蕴经济资源量（332）矿石量34.98万立方米，精矿矿石量27.59万立方米；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量19.76万立方米，精矿矿石量15.58万立方米。

另外，保有可综合利用的砖瓦用粘土矿资源储量为推断的内蕴经济资源量（333）矿石量30.62万立方米（59.40万吨）。

该矿为拟设矿山，矿山储量估算基准日至评估基准日未动用资源储量，评估基准日保有资源储量与储量估算基准日一致。

2.2 评估利用的资源储量

根据《中国矿业权评估准则》以及《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估利用资源储量应以矿产资源储量报告为依据，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量。据此本次评估确定矿山（332）和（333）资源量全部参与评估计算，则评估利用资源储量为建筑用砂矿54.74万立方米，综合利用的砖瓦用粘土矿30.62万立方米。

3、开采方案

根据“开发利用方案”，矿山采用采用露天水下开采方式，公路开拓—汽车运输方案，建筑用砂矿采用基坑-管道水力开拓运输方案，采用船采—砂泵管道输送的采矿方法。采砂船采矿作业工艺流程为：矿体表层清理→采砂船采矿→原砂管道水力输送→洗砂场原矿脱水脱泥、淘洗筛分→砂精矿。

建筑用砂矿矿体上部覆盖粉质粘土，先剥离上部粉质粘土，后开采下部建筑用砂矿。剥离粉质粘土时，首先用推土机进行表面清理，然后用挖掘机或装载机采装，用汽车运输至采场内临时堆场集中堆存，外运至附近砖瓦厂综合利用。

4、产品方案

根据“开发利用方案”，本次评估确定该矿产品方案为建筑用砂砂精矿（7.90万吨/年）、副产品粘土矿滤饼（2.40万吨/年），及综合利用的砖瓦用粘土矿原矿（5.00万立方米/年）。

5、开采技术指标

根据“开发利用方案”，矿山圈定开采境界内建筑用砂矿可采出矿石量为 44.63 万立方米，综合利用的砖瓦用粘土矿 29.70 万立方米。则建筑用砂矿设计损失量为 10.11 万立方米（54.74—44.63），砖瓦用粘土矿设计损失量为 0.92 万立方米（30.62—29.70）；采矿回采率为 97%；废石混入率为 3%；建筑用砂矿选矿回收率 90%。

6、可采储量

根据《中国矿业权评估准则》，评估矿山可采储量按下式进行计算：
建筑用砂矿：

$$\begin{aligned} \text{评估利用的可采储量} &= \text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} \\ &= (\text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (54.74 - 10.11) \times 97\% \\ &= 43.29 \text{ (万立方米)} \end{aligned}$$

砖瓦用粘土矿：

$$\begin{aligned} \text{评估利用的可采储量} &= \text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} \\ &= (\text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (30.62 - 0.92) \times 97\% \\ &= 28.81 \text{ (万立方米)} \end{aligned}$$

详细估算过程见“附表二”。

7、生产规模、矿山服务年限及评估计算年限

矿 7.90 万吨/年。根据矿山生产能力、矿山服务年限与储量规模相匹配原则和“开发利用方案”分析，本次评估确定该矿建筑用砂矿原矿生产规模为 7.50 万立方米/年。

7.2 矿山服务年限

按照《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》的规定，矿山合理生产年限 T 按下式计算：

$$T = \frac{Q}{A(1-\rho)}$$

式中：T—矿山合理生产服务年限；
A—矿山生产能力（万立方米/年）；
Q—可采储量（万立方米）；
 ρ —废石混入率。

$$T = \frac{43.29}{7.50 \times (1-3\%)} = 5.95(\text{年})$$

7.3 评估计算年限

本次评估矿山生产服务年限为 5.95 年，生产期为 2020 年 3 月到 2026 年 2 月，本次评估采用收入权益法，不考虑建设期，故评估计算年限与矿山合理生产服务年限一致为 5.95 年。

十四、主要经济参数的选取与计算

1、销售收入

1.1 销售收入计算公式

年销售总收入=矿山产品销售价格×矿山产品年产量

1.2 销售价格

矿业权评估中，销售价格的取值依据一般包括：矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究报告或矿山初步设计资料；企业会计报表资料；市场收集的价格凭证；国家（包括有关期刊）公布、发布的价格信息。

产品销售价格应根据资源禀赋条件综合确定，一般采用当地平均销售价格，原则上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的价格参数。

根据“开发利用方案”设计，该建筑用砂砂精矿不含税销售价格为 110.00 元/吨、副产品粘土矿滤饼不含税销售价格 12.00 元/吨，砖瓦用粘土矿原矿不含税销售价格 12.00 元/吨，砖瓦用粘土矿体重 1.95t/m³，折合 23.40 元/立方米。经评估人员市场调查，近三年湛江市当地建筑用砂砂精矿不含税销售价格约 80.00~150.00 元/吨、副产品粘土矿滤饼不含税销售价格约 10.00~15.00 元/吨，砖瓦用粘土矿不含税销售价格

约 20.00~30.00 元/立方米。评估人员通过对比分析后认为“开发利用方案”设计的销售价格基本反应了当地瓷土矿原矿市场销售价格平均水平，本次评估予以采用。

本次评估根据“开发利用方案”并结合市场调查，取建筑用砂砂精矿不含税销售价格为 110.00 元/吨、副产品粘土矿滤饼不含税销售价格 12.00 元/吨，砖瓦用粘土矿原矿不含税销售价格 23.40 元/立方米。

1.3 年销售收入

正常生产年份销售收入=110.00×7.90+12.00×2.40+23.40×5.00=1014.80（万元）

销售收入估算详见附表三。

2、采矿权权益系数

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，建筑材料矿产的采矿权权益系数为 3.5%~4.5%。该矿山采用露天开采方式；矿体埋藏浅；地质构造不发育；水文、工程、环境地质条件中等，矿区开采技术条件属水文、工程、环境地质复合问题的中等类型（II-4 型）。综合以上因素，采矿权权益系数宜取中高值，故本次评估选用采矿权权益系数 4.2%。

3、折现率

根据《中国矿业权评估准则》及国土资源部 2006 年第 18 号公告，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%，本次评估对象为采矿权，故本次评估确定本项目折现率取 8%。

十五、评估结论

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采用收入权益法时，按以下方式处理矿业权出让收益评估值。其计算公式为：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \cdot Q \cdot k$$

式中：P—矿业权出让收益评估值；

P_1 —估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量；

Q—全部评估利用资源储量，含预测的资源量(334?)；

k—地质风险调整系数。

按照收入权益法，估算出评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值 P_1 为 196.05 万元；评估计算年限内的评估利用资源储量 Q_1 为 85.36 万立方米（54.74+30.62）；全部评估利用的资源储量（含预测的资源量 334?）Q 为 85.36 万立方米；矿山采矿权范围内的资源储量为（332）及（333）类型，其地质风险调整系数 k 值取 1。

经计算，采矿权出让收益评估值：

$$P=196.05 \text{ 万元} \div 85.36 \text{ 万立方米} \times 85.36 \text{ 万立方米} \times 1 \\ =196.05 \text{ 万元}$$

综上所述，评估人员在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定广东省遂溪县港门镇灰埠村矿区建筑用砂矿采矿权在评估基准日的出让收益评估值为人民币**196.05万元**，大写人民币：**壹佰玖拾陆万零伍佰元整**。

十六、出让收益市场基准价核算结果

根据湛江市自然资源局2019年3月15日公布执行的《湛江市市县级发证采矿权出让收益市场基准价》，建筑用砂的单位可采储量市场基准价为1.13元/吨·矿石，砖瓦用粘土矿的单位可采储量市场基准价为0.81元/吨·矿石。本次建筑用砂矿评估利用的可采储量为43.29万立方米，按体重 $1.67\text{t}/\text{m}^3$ 计算，折合72.29万吨；砖瓦用粘土矿评估利用的可采储量为28.81万立方米，按体重 $1.95\text{t}/\text{m}^3$ 计算，折合56.18万吨。则按照采矿权出让收益市场基准价核算的评估值为： $72.29 \times 1.13 + 56.18 \times 0.81 = 127.19$ 万元，大写人民币：**壹佰贰拾柒万壹仟玖佰元整**。

十七、评估假设

本报告所称采矿权出让收益评估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、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。

十八、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（试行）》（2017年11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。

(3)评估工作中委托人及采矿权人所提供的有关文件材料包括详查报告、开发利用方案资料等。委托人应对提供文件材料的真实性、完整性和合法性负责。

(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出让收益评估报告。

十九、评估报告使用限制

矿业权出让收益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合同中载明的矿业权出让收益评估报告使用者使用；

(2)矿业权出让收益评估报告只能服务于矿业权出让收益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，矿业权出让收益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。

二十、评估起止日期和评估报告日

评估起止日期：2020年3月6日至2020年3月17日

评估报告日：2020年3月17日

二十一、评估责任人员

法定代表人：周朝林（矿业权评估师）

项目负责人：朱伟（矿业权评估师）

二十二、评估工作人员

朱伟（矿业权评估师）



许倩（矿业权评估师）



四川天地源土地资源房地产评估有限公司

二零二零年三月十七日