

广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿 采矿权出让收益评估报告

摘 要

兴地矿评报字〔2023〕第 069 号

评估机构：安徽兴地矿业权评估咨询有限公司。

评估委托人：贵港市自然资源局。

评估对象：广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权。

评估目的：贵港市钦北区自然资源局拟出让广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权，按照国家现行相关法律法规规定，需对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而为评估委托人提供广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权出让收益参考意见。

评估基准日：2023 年 7 月 31 日。

评估日期：2023 年 7 月 25 日至 2023 年 9 月 12 日。

评估方法：折现现金流量法。

主要评估参数：

截至评估基准日，矿区范围内保有建筑石料用玄武岩资源量（控制+推断）30085.77 万 t，其中控制资源量 23214.89 万 t，占 77.2%；推断资源量 6870.88 万 t，占 22.8%；保有建筑石料用花岗斑岩资源量（推断）1176.48 万 t。保有综合利用填方用覆盖层、砂岩资源量（推断）4170.12 万 t，其中保有填方用石英砂岩资源量（推断）为 10.56 万 t，保有填方用玄武岩强风化层资源量（推断）为 2732.97 万 t，保有填方用玄武岩弱风化层资源量（推断）为 1981.80 万 t，保有残坡积层资源量（推断）为 187.06 万 t。边坡压占建筑石料用玄武岩推断资

源量 4908.03 万 t，边坡压占建筑石料用花岗斑岩推断资源量 518.92 万 t，边坡压占填方用覆盖层、砂岩推断资源量 432.05 万 t；采矿回采率 95%；建筑石料用玄武岩评估利用可采储量 23918.85 万吨，建筑石料用花岗斑岩评估利用可采储量 624.68 万吨，综合利用填方用覆盖层、砂岩评估利用可采储量 3551.17 万吨；

开采方式为露天开采；建筑石料用玄武岩生产规模为 825 万 t/a，建筑石料用花岗斑岩生产规模为 20.82 万 t/a，填方用土石（覆盖层、砂岩矿）生产规模为 188.37 万 t/a；矿山服务年限 29.0 年，建设期 1.0 年，评估计算年限 30.0 年；产品方案为建筑石料用玄武岩、花岗斑岩碎石，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）及砂岩矿；建筑用玄武岩不含税销售价格为 53 元/吨，建筑用花岗斑岩不含税销售价格为 40 元/吨，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）、砂岩不含税销售价格为 21 元/吨；固定资产投资原值 16800.00 万元，流动资金为 2520.00 万元；单位原矿综合平均总成本费用 29.35 元/吨，经营成本 27.98 元/吨；折现率为 8%。

采矿权出让收益评估值：依据上述评估参数，经过认真估算，得出“广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿”采矿权出让收益评估价值为人民币 107096.48 万元，大写壹拾亿零柒仟零玖拾陆万肆仟捌佰元整，对应的可采储量为 28094.70 万吨。其中，建筑用玄武岩采矿权出让收益评估价值为人民币 99255.49 万元，对应可采储量 23918.85 万吨，折合单位可采储量评估价值 4.15 元/吨；建筑用花岗斑岩采矿权出让收益评估价值为人民币 1967.87 万元，对应可采储量 624.68 万吨，折合单位可采储量评估价值 3.15 元/吨；综合利用填方用覆盖层、砂岩采矿权出让收益评估价值为人民币 5873.11 万元，对应可采储量 3551.17 万吨，折合单位可采储量评估价值为 1.65 元/吨。

采矿权出让收益市场基准价核算：根据广西壮族自治区自然资源厅 2021 年 3 月 22 日发布的桂自然资发〔2021〕15 号《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》，一类地区（桂林、贵港）建筑用辉绿岩（玄武岩）采矿权出让收益市场基准价按可采储量 3 元/吨·矿石征收；一类地区（南宁、玉林、贵港）建筑用花岗岩采矿权出让收益市场基准价按可采储量 2 元/吨·矿石征收；综合利用填方用覆盖层、砂岩参考建筑用砂岩矿基准价，建筑用砂岩一类地区（南宁、柳州、梧州、桂林、玉林、贵港）出让收益市场基准价按可采储量 1.5 元/吨·矿石征收。经计算，该矿采矿权出让收益市场基准价核算结果为人民币 78332.67 万元。即本次评估计算的“广西贵港市港南区木梓镇石牛岭建筑用玄武岩矿采矿权”出让收益评估结果 107096.48 万元高于出让收益市场基准价计算结果。

评估结论：根据矿业权出让收益征收相关规定，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。本项目估算的采矿权出让收益评估值高于按基准价计算的采矿权出让收益，因此确定“广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿”采矿权出让收益评估价值为人民币 107096.48 万元，大写壹拾亿零柒仟零玖拾陆万肆仟捌佰元整，对应的可采储量为 28094.70 万吨。

评估有关事项声明：

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。出让收益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。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。

重要提示:

以上摘要取自《广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请详细阅读该采矿权评估报告全文。

法定代表人（签名）：

项目负责人（签名）：

报告复核人（签名）：

安徽兴地矿业权评估咨询有限公司

二〇二三年九月十二日

广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿 采矿权出让收益评估报告

兴地矿评报字〔2023〕第 069 号

安徽兴地矿业权评估咨询有限公司受贵港市自然资源局委托，组成采矿权评估小组，根据国家矿业权评估的有关规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权出让收益评估方法，对广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权出让收益进行了评估。现将采矿权出让收益评估情况及评估结果报告如下：

1、矿业权评估机构

机构名称：安徽兴地矿业权评估咨询有限公司；

类 型：有限责任公司；

住 所：安徽省合肥市高新区绿城桂花园云栖苑 8 幢 208 室；

法定代表人：夏斌阳；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2020〕020；

营业执照统一社会信用代码：91340100MA2TRD8U6B。

2、评估委托人

评估委托人：贵港市自然资源局；

地 址：广西壮族自治区贵港市港北区荷城路 1032 号。

3、采矿权人

采矿权人待公开出让后确定。

4、评估目的

贵港市自然资源局拟出让广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权，按照国家现行相关法律法规规定，需对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而为评估委托人提供广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权出让收益参考意见。

5、评估对象与评估范围

5.1 评估对象

根据《矿业权评估合同书》，本项目评估对象为广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权。

5.2 采矿权评估范围

根据《矿业权评估合同书》，本次委托评估的广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权范围包含 2 个区块，共由 56 个拐点坐标圈定，总面积 1.3375km²，拟开采标高由+345m 至+128m，其拐点坐标等详见表（见表 5-1）。其中区块 1 为本次勘查区范围，由 33 个拐点坐标圈定，面积 1.2392km²；区块 2 位于区块 1（勘查区）北东面，由 23 个拐点坐标圈定，面积 0.0983km²，为设计工业场地和办公生活等辅助生产设施范围。

表 5-1 采矿权范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系					
区块 1					
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2521576.754	37354064.374	18	2520980.267	37352544.880
2	2521463.149	37354257.516	19	2520923.265	37352460.189
3	2521179.959	37354085.561	20	2520991.752	37352405.655
4	2520933.981	37353965.756	21	2521052.006	37352364.804
5	2520668.162	37353922.406	22	2521127.446	37352397.493
6	2520293.611	37353783.707	23	2521201.238	37352529.131

7	2520242.645	37353736.817	24	2521301.229	37352626.107
8	2520415.890	37353558.357	25	2521320.080	37352771.976
9	2520553.921	37353380.925	26	2521425.103	37352843.727
10	2520563.522	37353211.843	27	2521463.897	37352921.781
11	2520617.722	37353099.033	28	2521360.559	37353120.720
12	2520677.769	37352990.514	29	2521330.747	37353247.789
13	2520769.794	37352950.871	30	2521319.328	37353340.112
14	2520795.243	37352871.659	31	2521306.197	37353551.389
15	2520811.253	37352767.068	32	2521408.783	37353686.896
16	2520811.217	37352669.934	33	2521590.154	37353866.260
17	2520978.381	37352559.774			
勘查区面积: 1.2392km ² ; 开采标高: +345m~+128m。					
区块 2					
34	2522031.885	37354322.940	46	2521703.563	37353873.026
35	2521974.081	37354331.385	47	2521748.453	37353823.654
36	2521922.654	37354309.228	48	2521995.463	37353986.411
37	2521888.358	37354297.168	49	2522026.662	37354035.147
38	2521834.714	37354265.434	50	2521995.056	37354076.697
39	2521811.470	37354242.732	51	2521924.222	37354097.773
40	2521817.638	37354171.618	52	2521905.148	37354169.440
41	2521802.686	37354138.105	53	2521890.683	37354217.140
42	2521735.113	37354164.473	54	2521941.553	37354233.542
43	2521697.483	37354112.573	55	2522009.961	37354243.247
44	2521651.751	37354079.483	56	2522043.883	37354278.513
45	2521677.658	37354005.291			
工业场地和办公生活等辅助生产设施范围, 面积: 0.0983km ² 。					
矿区总面积: 1.3375km²; 开采标高: +345m~+128m。					

5.3 资源量估算范围

根据广西壮族自治区第四地质队 2023 年 8 月编制的《广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿详查报告》及其评审意见书(贵地环储评字〔2023〕003号),资源量估算范围均位于采矿权范围的区块 1(勘查区)内,估算面积为 1.2392km²,估算标高+345m~+128m,拐点坐标见表 5-2。矿区范围与资源估算范围叠合关系详见图 5-1。

表 5-2 资源估算范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系					
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
K1	2520617.772	37353099.421	K21	2520980.267	37352544.880
K2	2520678.045	37352991.236	K22	2520923.265	37352460.189
K3	2520770.312	37352951.497	K23	2520991.752	37352405.655
K4	2520795.604	37352871.820	K24	2521052.006	37352364.804
K5	2520811.650	37352767.000	K25	2521127.446	37352397.493
K6	2520812.231	37352670.726	K26	2521201.238	37352529.131
K7	2520978.616	37352560.475	K27	2521301.229	37352626.107
K8	2520981.149	37352545.272	K28	2521320.080	37352771.976
K9	2520924.318	37352460.540	K29	2521425.103	37352843.727
K10	2520992.201	37352406.322	K30	2521463.897	37352921.781
K11	2521052.101	37352365.720	K31	2521360.559	37353120.720
K12	2521126.718	37352398.010	K32	2521330.747	37353247.789
K13	2521200.829	37352529.528	K33	2521319.328	37353340.112
K14	2521300.764	37352626.399	K34	2521306.197	37353551.389
K15	2521319.338	37352771.740	K35	2521408.783	37353686.896
K16	2521424.226	37352843.806	K36	2521590.154	37353866.260
K17	2521463.184	37352922.110	K37		
K18	2521359.647	37353120.252	K38	2521703.563	37353873.026
K19	2521329.968	37353247.468	K39	2521748.453	37353823.654
K20	2521318.623	37353339.698	K40	2521995.463	37353986.411
资源量估算范围面积 1.2282km ² ，估算标高+345m~+128m。					

5.4 矿业权设置情况

根据广西壮族自治区第四地质队 2023 年 8 月编制的《贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区玄武岩矿矿产资源开发利用方案》及其评审意见书，广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿为新立拟出让采矿权。矿区范围矿体保存完好，前期未进行过任何采矿活动。

采矿权各要素如下：

矿山名称：贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区玄武岩；

地 址：贵港市港南区瓦塘镇；

开采矿种：主矿种建筑石料用玄武岩，副矿种建筑石料用花岗斑

岩、填方用土石；

开采方式：露天开采；

生产规模：825 万 t/a；

矿区面积：1.3375km²；

开采标高：+345m 至+128m；

截至评估基准日，拟设矿区范围内无其他矿业权设置，无矿业权权属纠纷。

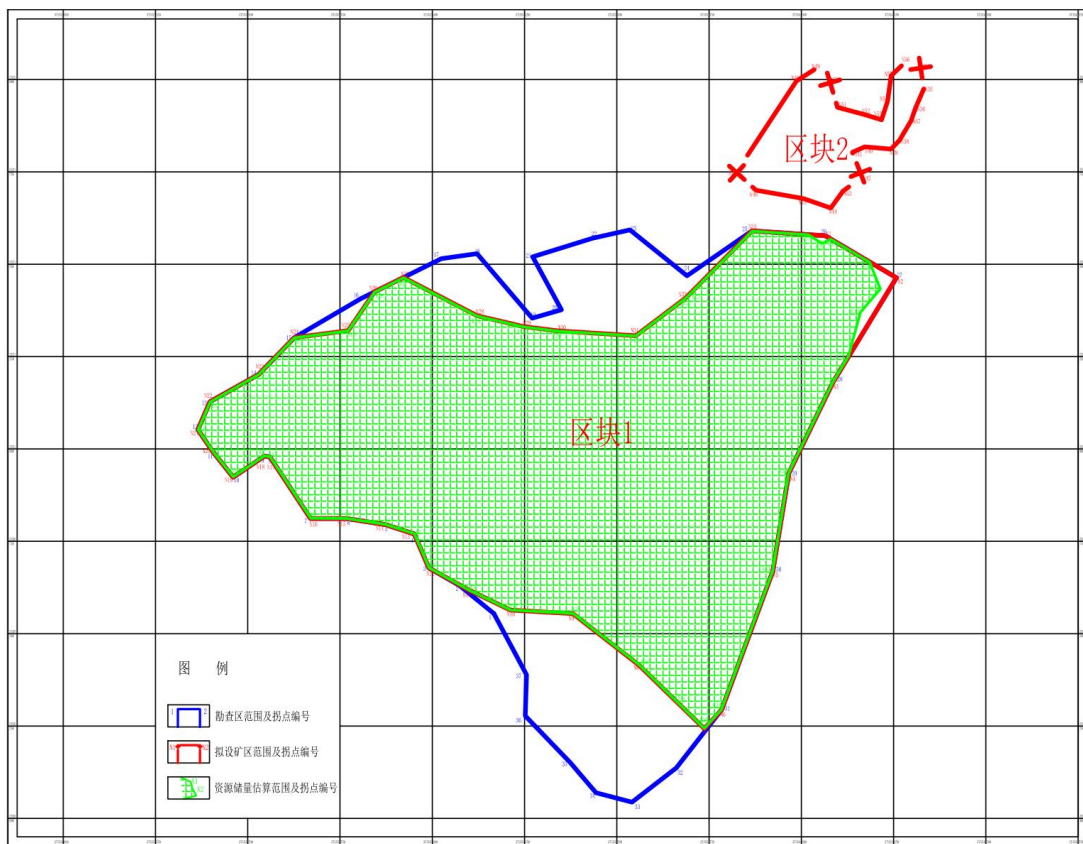


图 5-1 矿区范围与资源估算范围叠合示意图

6、评估基准日

根据《矿业权评估合同书》，确定本项目评估基准日为 2023 年 7 月 31 日。本评估报告中的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。

7、评估依据

7.1 主要法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正颁布）；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令第152号）；
- (3) 《中华人民共和国资产评估法》（自2016年12月1日起施行）；
- (4) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院1998年第241号令，2014年第653号令修改）；
- (5) 《探矿权采矿权转让管理办法》（国务院1998年第242号令发布，2014年653号令修改）；
- (6) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资源部国土资〔2000〕309号文）；
- (7) 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发〔2008〕174）；
- (8) 国土资源部公告2006年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”；
- (9) 《国土资源部关于施行矿业权评估准则的公告》（国土资源部公告,2008年第6号）；
- (10) 《财政部、国土资源部关于探矿权采矿权有偿取得制度有关问题的补充通知》（2008-02-28财建〔2008〕22号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《中华人民共和国资源税法》（自2020年9月1日起施行）；
- (13) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理

的通知》（自然资规〔2023〕4号）；

（14）《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57号）；

（15）广西壮族自治区财政厅、地方税务局《关于广西资源税改革有关事项的通知》（桂财税〔2016〕18号）；

（16）财政部、应急部2022年11月21日《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）；

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

7.2 主要行业规范和地方规定依据

（1）矿业权评估师职业道德基本准则（CMV20000-2007）；

（2）矿业权评估技术基本准则（CMVS 00001-2008）；

（3）矿业权评估程序规范（CMVS 11000-2008）；

（4）矿业权评估业务约定书规范（CMVS 11100-2008）；

（5）矿业权评估项目工作底稿规范（CMVS 11200-2010）；

（6）矿业权评估项目档案管理规范（CMVS 11300-2010）；

（7）矿业权评估报告编制规范（CMVS 11400-2008）；

（8）收益途径评估方法规范（CMVS 12100-2008）；

（9）确定评估基准日指导意见（CMVS 30200-2008）；

（10）矿业权评估利用矿产资源储量指导意见（CWVS 30300-2010）；

（11）矿业权评估利用地质勘查文件指导意见（CMVS 30400-2010）；

（12）矿业权评估利用矿山设计文件指导意见（CMVS 30700-2010）；

（13）《固体矿产勘查规范总则》（国家标准 GB/T13908-2020）；

（14）《固体矿产资源储量分类》（国家标准 GB/T17766-2020）；

- (15) 《矿产资源储量规模划分标准》(DZ/T 0400-2022)；
- (16) 《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020)；
- (17) 《建筑用砂》(GB/T14684-2022)；
- (18) 《中国矿业权评估准则》(2011年11月1日起施行)；
- (19) 《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》(2023年5月1日起执行)；
- (20) 《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于广西壮族自治区资源税具体适用税率等事项的决定》(2020年9月1日起施行)；
- (21) 《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》(桂自然资发〔2021〕15号)。

7.3 经济行为依据

- (1) 《矿业权评估合同书》。

7.4 评估参数选取依据

- (1) 广西壮族自治区第四地质队2023年8月编制的《广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿详查报告》；
- (2) 广西壮族自治区贵港地质环境监测站出具8月14日出具的《〈广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿详查报告〉评审意见书》(桂贵矿储审字〔2023〕001号)；
- (3) 广西壮族自治区第四地质队2023年8月编制的《贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区玄武岩矿矿产资源开发利用方案》；
- (4) 广西壮族自治区贵港地质环境监测站出具8月15日出具的《〈贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿矿产资源开发利用方案〉评审意见书》(桂贵矿开审〔2023〕001号)；
- (4) 评估人员掌握的其他相关资料。

8、采矿权概况

8.1 矿区位置及交通状况

矿区位于贵港市港南区木梓镇西侧 270° 方位，直线距离木梓镇约 5.5km，距离瓦塘镇约 17km，距贵港市市区约 65km，行政区域隶属港南区瓦塘镇管辖。矿区 2000 国家大地坐标系：东经 109° 33′ 46.42″ ~ 109° 34′ 48.75″，北纬 22° 46′ 20.82″ ~ 22° 47′ 11.16″，中心地理坐标：东经 109° 34′ 38″，北纬 22° 46′ 39″。矿区面积 1.532km²。矿区距武思江最小距离约 740 米，西面有木梓镇至旺良村官良屯乡村公路通过，区内有简易道路与乡村公路相通，交通较为便利（见图 8-1）。

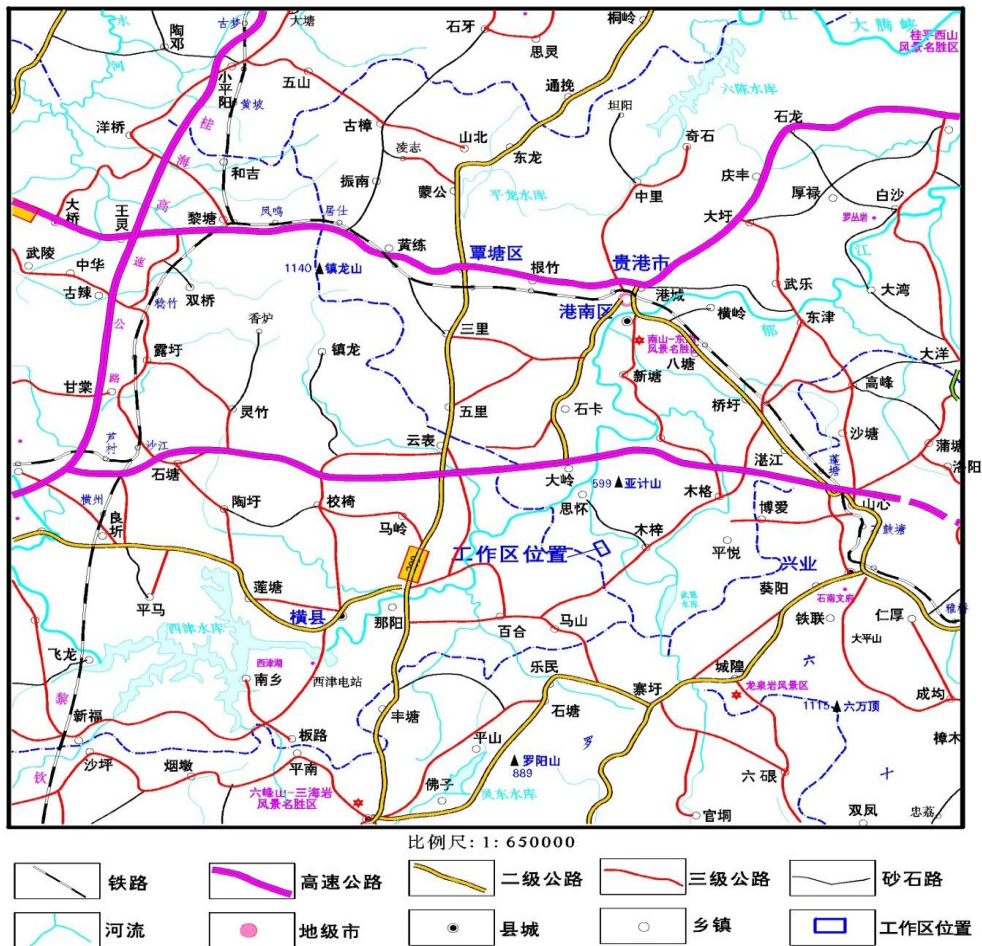


图 8-1 矿区位置交通图

8.2 自然地理及经济概况

矿区所在地位于华南亚热带季风气候区，四季分明。夏季雨量充沛，冬春有寒露风和倒春寒出现。年平均气温为 18.6℃，每年 7~9 月份气温最高，最高气温达 39.5℃，12~3 月份气温最低，最低气温为-3.4℃。年平均降水量约为 1449.5mm，降雨量集中于 4~9 月份，约占全年的 80%。枯水季节为 11 月至翌年 2 月，降水量少，较干燥；年无霜期 320 天以上。地表河流属于郁江流域武思江水系。附近主要为武思江，流域面积 1167km²，河长 96km，多年平均流量 36.32m³/s，最枯流量 2.99m³/s，多年平均径流量 9.07 亿 m³，多年平均水位 59m，最高水位 63m 拟设矿区距离武思江约 700m，矿区生产用水可以水泵从武思江抽取，总体供水条件较好。

矿区属于低山丘陵地貌，山丘延绵，海拔在+345~+128.0m 间，相对高差 20~217.0m，最高峰为矿区中部的天朝岭，海拔+345.0m。矿区自然地形坡度 25~45°，开拓运输线路较容易形成。

矿区内无村屯，在西南及北边外围村屯较多，有旺良村、河村等，居民主要为汉族，少数壮族，多以务农为主，劳动力较充足。粮食作物以水稻为主，经济作物有桑树、蘑菇、花茶、桉树等；粮食基本自给有余。社会经济、文化发展较好。周边村屯用电为电网供电，电力充足，未来矿山供电可从周边供电电网引入，总体供电条件较好。

距矿区西部 N17、N18 拐点约 30m 和矿区北东部 N31 号拐点约 265m 处分别有一家养殖场，经贵港市自然资源局与这两家养殖场协商，这两家养殖场同意搬迁。矿区西侧有旺良村至官良屯的农村道路经过，未来矿山建设应与村民协商，在村民同意将道路改道至符合相关规程规定的安全距离后，矿山才能建设生产。此外，拟设采矿权范围矿区周边 50m 范围内无乡道，100m 范围内无县道、国道、省道经过，200m 范围内无油气管道，300m 范围内无民房，500m 范围内无高压线通过，

1000m 范围内无铁路经过，矿区周边 1000m 内无风景区、保护区、水源地保护区、生态区、地质公园、自然保护区、名胜古迹等分布。矿山建设不影响人畜饮水水源，矿区及工业场地不占用、不破坏基本农田、生态红线等，矿山如在开采过程中采取适当的开采方法，其对周边环境影响很小，矿山周边环境良好。

8.3 以往地质工作概况

8.3.1 以往区域地质工作

(1) 1970 年，广西区调队开展了 1:20 万贵县幅区域地质测量，编写了《1:20 万贵县幅区域地质测量报告》，建立了部分较为完整的地层层序系统，对该区地层进行了较为详细的划分和研究，基本查明了区域地质构造特征，对重要矿床、矿点、物化探异常区进行了检查，初步圈定了成矿远景区；

(2) 1975 年~1976 年，广西壮族自治区水文工程地质队测制了 1:20 万贵县幅综合水文地质图，并编制了 1:20 万贵县幅《区域水文地质普查报告》，图幅 F-48-(12)。本次矿区包含在内，为本次勘查提供了基础性的水文地质资料；

(3) 1984 年，广西地矿局遥感站完成的《广西遥感图像解释地质构造图》(1:50 万)涉及全区；

(4) 1994 年，广西物探队正式出版了广西 1:100 万重力基础图件及系列异常图件，编写了《广西区域重力异常图编制及其地质意义研究报告》；

(5) 1994 年，广西地质矿产局完成的《华南地区物探、化探、遥感编图广西综合解释成果报告》；

(6) 1995 年，全广西范围内进行 1:20 万重砂测量，查明了工作地区重砂异常分布特征，编著了广西壮族自治区重砂异常分布图说明

书；

(7) 2004年，广西壮族自治区地质矿产勘查开发局对全区进行了区域成矿研究，编写了《广西区域成矿研究报告》；

(8) 2017年12月广西地质矿产勘查开发局对2006年版广西数字地质图进行修编，完善了广西壮族自治区1:50万数字地质图和2006年版说明书及其数据库。经过综合研究和少量野外工作，对区内的地层、岩石和地质构造序列进行了系统清理和界定，补充精确同位素年龄和地球化学数据，大幅度提高了广西基础地质的研究程度。

8.3.2 以往矿产地质工作

(1) 1961年广西冶金局271地质队对木梓镇铜矿开展地质工作，编制了广西贵县木梓铜矿区储量总结报告；

(2) 2011年7月平南县华兴矿山技术服务有限公司提交了《贵港市港南区木梓镇武思村石牛岭辉绿岩矿资源储量核实报告》，矿区查明为辉绿岩矿体，估算控制的内蕴资源量(332)49.1万 m^3 (151.228万t)；

(3) 2017年广西壮族自治区二七三地质队对贵港市木梓镇李因头矿区辉绿岩矿进行了资源储量核实，并编制了《贵港市木梓镇李因头矿区辉绿岩矿资源储量核实报告》。该矿体赋存于登山岭矿体中，为深灰色辉绿岩，与泥盆系莲花山地层呈侵入接触关系。本次采用300×300m工程网度揭露控制矿体，最后估算资源量为为2435.86万 m^3 ，其控制731.5万 m^3 ，推断资源量为1704.36万 m^3 ；

(4) 2021年广西壮族自治区第四地质队对贵港市木梓镇石牛岭矿区玄武岩矿进行了详查，2021年10月提交了《贵港市木梓镇石牛岭矿区建筑石料用玄武岩矿详查报告》。该次工作投入主要实物工作量为1:2000地形测量1.5 km^2 ；1:1000地质剖面测量1.0km；1:2000地质测

量 1.3km²；1:10000 水、工、环地质调查 9km²；钻探 1327.74m；槽探 1193.48m³。采用 400×400m 工程网度揭露控制矿体，对矿区+369.1m~+110m 标高范围内的玄武岩矿资源量进行估算，经估算保有建筑石料用玄武岩矿资源量（控制+推断）27805.78 万 t（9790.77 万 m³），其中控制的资源量为 19314.86 万 t（6801.01 万 m³）、推断的资源量为 8490.92 万 t（2989.76 万 m³）；

8.4 矿区地质

8.4.1 地层

矿区出露的地层较简单，仅有寒武系黄洞口组（ ϵh^1 ）和第四系（Q）出露，简述如下：

寒武系黄洞口组（ ϵh^1 ）：仅出露于勘查区北东角，呈北西-南东展布，岩性为紫灰色、紫红色薄-中层状长石石英砂岩夹粉砂岩、泥岩为主，在勘查区内与玄武岩体接触。地表岩石风化较深，勘查区内不出露原生岩石。

第四系残坡积层（Q）：褐黄色、土黄色，结构松散，主要由玄武岩风化碎屑物、砂质粘土等组成。覆盖于中侏罗世侵入的登山岭岩体、寒武系黄洞口组砂岩之上，厚度 0.15m~3.93m 不等。

8.4.2 构造

矿区岩体中未见较大断裂存在，但岩体中原生节理裂隙和次生节理裂隙中等发育。

1、次生节理裂隙

该节理主要为风化节理裂隙，分布较为普遍，发育于矿体表层和浅部，在这一范围常与原生节理裂隙共存，形成网状。产状凌乱无规律，横向及纵向延伸均不长。次生的风化节理裂隙有随深度加大逐渐减少，对矿体影响范围有限。

2、原生节理裂隙

岩体内原生节理裂隙分布普遍，局部发育。原生节理裂隙切割岩矿体，致使岩矿体呈似层状、层状岩矿块，块厚度1~10m不等，节理裂隙亦随深度加大逐渐减少，节理间隔亦加大，节理密度变小。主要发育有三组节理裂隙，第一组倾向北西，倾角 $43^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，间距0.4~2.5m不等，该组节理裂隙最为发育，且延伸最长；第二组倾向南西，倾角 $36^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，间距1.5~3.5m不等；第三组倾向南东，倾角 $25^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，间距3~5m不等，该组相对较稀疏。

上述节理均为张性节理，节理裂隙面较平直，局部节理面有方解石细脉充填、胶结。根据钻孔揭露统计，靠近地质体接触界线岩石节理裂隙发育较密集。原生节理对矿体影响不大，开采中可利用该节理面分离矿体。

8.4.3 岩浆岩

8.4.3.1 玄武岩体

矿区的玄武岩体位于侏罗世登山岭岩体($J_2\beta$)的北部，岩体分布于矿区大部分范围，呈南北展布不规则多边形。岩体岩性主要为玄武岩，玄武岩呈深灰色，具斑状结构，块状构造或杏仁状构造。斑晶主要由普通辉石、斜长石及少量副矿物组成，基质由斜长石微晶、普通辉石微晶、绿泥石及少量不透明矿物组成。岩体近地表已氧化(风化)，氧化厚度因地而异，一般在陡坡和矿(岩)体露头处较薄，在山坡平缓处较厚，厚4.70m~46.91m不等。

8.4.3.2 花岗斑岩体

花岗斑岩体($K_2\gamma\pi$)分布于勘查区西南角，侵入于玄武岩矿体($J_2\beta$)中，岩体大致呈北西-南东向展布，勘查区内出露长约376m，宽174~255m，与玄武岩为突变侵入接触关系，与玄武岩体接触面总

体向北东倾伏，局部向北西倾，接触面产状 $35 \sim 324^\circ \angle 40 \sim 80^\circ$ 。岩体岩性主要为花岗斑岩，呈肉红色、浅灰色，具斑状结构，块状构造。斑晶主要由石英、钾长石及少量角闪石、黑云母组成，基质由长石微晶、石英微晶、绿泥石等矿物组成。

8.5 矿体地质

8.5.1 矿体特征

矿区发现有玄武岩①号矿体、花岗斑岩②、③号矿体等 3 个矿体，具体矿体特征分述如下：

(1) ①号玄武岩矿

矿体位于登山岭岩体之北部，分布于矿区大部，呈岩基产出。矿区范围内矿体大致呈南北向展布，南北长约 $0.12 \sim 1.56\text{km}$ ，东西宽 $0.08 \sim 1.62\text{km}$ ，面积 1.393km^2 。矿体主要由 13 个钻孔工程控制，工程间距为 $392 \sim 479\text{m} \times 288 \sim 547\text{m}$ ，控制走向长约 1200m ，控制矿体厚度 $45.40 \sim 173.00\text{m}$ ；在矿体出露标高 $+345 \sim +128.0\text{m}$ 之间的厚度为 $40.46 \sim 172.35\text{m}$ ，平均 82.5m ，厚度变化系数为 25.04% ，属厚度稳定型。根据取样分析结果，其主要化学成分 SiO_2 $43.56 \sim 65.73\%$ ，平均 49.16% ； Al_2O_3 $11.36 \sim 14.39\%$ ，平均 13.32% ； Fe_2O_3 $6.85 \sim 12.32\%$ ，平均 10.55% ； CaO $3.88 \sim 10.53\%$ ，平均 8.26% ； MgO $3.86 \sim 6.57\%$ ，平均 5.05% ； K_2O $2.98 \sim 4.18\%$ ，平均 3.49% ； Na_2O $2.68 \sim 3.50\%$ ，平均 2.80% ，成分含量较均匀，各成分含量变化系数为 $0.5 \sim 1.84\%$ ，属稳定型。矿石岩性主要为玄武岩，颜色为灰-深灰色，斑状结构、拉斑玄武结构，块状、杏仁状、流动构造等；斑晶（ $9 \sim 44\%$ ）由斜长石、普通辉石、绿泥石集合体及少量铁镁矿物假晶组成；基质（ $57 \sim 90\%$ ）由斜长石微晶、普通辉石微晶、绿泥石、火山玻璃及少量不透明矿物组成；矿石中方解石脉较为发育，在靠近花岗斑岩体附近矿体中方解石脉发育，离花岗斑岩

体较远玄武岩矿体中方解石脉发育程度一般，方解石脉在矿体矿石中呈不规则状杂乱分布，脉宽一般 0.5~5mm，局部可达 10~15mm；矿石节理、裂隙发育程度一般，每米 2~4 条，局部可达 5~7 条，产状不稳定，一般 $30 \sim 150 \angle 5 \sim 70$ 较发育，其宽度极小，一般 0~0.20mm。矿体顶板盖层由残坡积层、强风（氧）化层及弱风（氧）化层组成，据工程揭露矿体盖层厚 4.70~46.91m，平均厚 17.52m，矿体南东角的盖层最薄、北东角矿体盖层较厚；底板大部份为玄武岩，勘查区西南角 00 线至 03 线间矿体底板为花岗斑岩。

本区玄武岩矿石物理性质饱和状态抗压强度一般 81.00~226.30MPa、工程平均 93.70~138.12MPa、矿体平均 123.63MPa；吸水率 0.08~0.42%，平均 0.18%，矿石属坚硬性质。

（2）②号花岗斑岩矿

花岗斑岩岩体侵入于玄武岩矿体中，矿体位于勘查区西南角，分布于 00 与 03 勘探线之间，呈岩株、岩脉产出，与玄武岩为突变侵入接触关系，花岗斑岩矿体大致呈北西-南东向展布，总体向北东倾伏，局部向北西倾，接触面产状 $35 \sim 324^\circ \angle 40 \sim 80^\circ$ ，接触面清晰；矿体出露长约 376m，宽 174~255m，面积 0.078km²；矿体主要由 TC0001、TC0002、BT0002、BT0101、BT0102、ZK0002 等 6 个工程控制。矿石岩性主要为花岗斑岩，颜色为肉红-褐灰色，斑状结构，块状构造等；斑晶（32~52%）由石英、钾长石、斜长石及少量岩屑组成；基质（58~68%）由长英质、钾长石、斜长石微晶及少量不透明矿物组成。矿石节理、裂隙较发育，每米 1~3 条，其宽度小，一般 0~0.10mm。矿体顶板为花岗斑岩风（氧）化层，厚度 0.85~3.19m；底板花岗斑岩、玄武岩。矿体矿石物理性质饱和状态抗压强度一般 90.70~229.30MPa、矿体平均 151.66MPa；吸水率 0.24~0.63%，平均 0.49%，矿石属坚硬性

质。

(3) ③号花岗斑岩矿

矿体位于勘查区西南角，分布 03 勘探线西端附近，呈岩脉产出，与玄武岩为突变侵入接触关系，该矿体为填图中发现。矿体呈北西-南东向展布，勘查区内出露长约 33.80~50.30m，宽 7.90~19.3m，面积 0.004km²；矿体向北东倾伏，与玄武岩接触面产状 60°∠64°。矿体顶板为花岗斑岩风化层，风化层厚度 1.65~2.50m。

8.5.2 矿石质量

8.5.2.1 矿石的颜色、结构、构造

(1) 玄武岩

颜色：原生玄武岩总体上呈深灰色—灰色—浅灰色—紫灰色；

矿石的结构：以斑状结构为主，其次半自形粒状结构、似斑状结构、玻晶交织结构、微晶玻质结构等；

矿石的构造：矿石杏仁状构造、气孔状构、流动构造较发育，并显韵律性。其中杏仁状构造的杏仁体多呈浑圆状、次圆状及不规则状，大小一般 0.5~2.3mm；气孔状构的气孔呈不规则状，大小一般 0.2~3mm。

(2) 花岗斑岩

颜色：原生花岗斑岩总体上呈褐灰色—肉红色；

矿石的结构：斑状结构、显微文象结构等；

矿石的构造：矿石的构造主要为块状结构。

8.5.2.2 矿石矿物组成

(1) 玄武岩矿

矿区玄武岩矿体赋存于侏罗世登山岭岩体(J₂β)中。玄武岩主要由斑晶、基质及少量方解石微脉组成。斑晶(含量 9~44%)：矿物成

分由斜长石（4~25%）、普通辉石（3~20%）、橄榄石（<1%）及少量铁镁矿物假晶（1~2%）组成，斜长石呈半自形-自形柱状，粒径约0.05~1.5mm；普通辉石呈半自形短柱状，粒径约0.2~4.8mm；橄榄石半自形粒状，粒度约1.0mm。基质（含量57~90%）：矿物成分由斜长石微晶（1~40%）、隐晶质-玻璃质（2~37%）、不透明矿物（7~75%）、普通辉石（5~20%）、绿泥石（1~2%）及金属矿物（1~2%）组成，斜长石微晶呈半自形针状，粒径约0.005~0.1mm；普通辉石呈短柱状，粒径约0.05~0.25mm；隐晶质充填于针柱状斜长石微晶间，绿泥石化、粘土化；不透明矿物多为火山玻璃。方解石脉：呈不规则状杂乱分布，大小一般0.1~5mm，分布极不均匀，矿体中上部较发育，往深部变少，且较细。

（2）花岗斑岩矿

花岗斑岩岩体侵入于玄武岩矿体中，主要由斑晶（含量占20~30%）及基质（含量占58~72%）组成。斑晶矿物成分由石英（15~18%）、钾长石（10~20%）、斜长石（1~15%）及少量岩屑（1~3%）组成，其中石英多呈半自形粒状-近六边形，或近混圆状，部分可见熔蚀边，粒径约0.5~5.5mm；钾长石多呈半自形板状，部分近混圆状，部分钾长石可见卡式双晶，粒径约0.5~5.5mm；斜长石斑晶结晶较细，粒度<1.2mm。基质由长英质、钾长石、斜长石微晶及少量不透明矿物组成。基质矿物成分由钾长石、石英组成的显微文象结构长英质，弱高岭石化；斜长石微晶部分已绢云母化，少部分零星分布，偶见不透明矿物；脉石矿物主要为方解石微脉，其呈不规则状杂乱分布，大小一般0.02~2mm，分布不均匀。

8.5.2.3 矿石化学成分

（1）玄武岩矿

根据钻探工程采取的岩心样分析结果，玄武岩矿石化学成分 SiO_2 43.56 ~ 65.73%，平均 49.16%； Al_2O_3 11.36 ~ 14.39%，平均 13.32%； Fe_2O_3 6.85 ~ 12.32%，平均 10.55%； CaO 3.88 ~ 10.53%，平均 8.26%； MgO 3.86 ~ 6.57%，平均 5.05%； K_2O 2.98 ~ 4.18%，平均 3.49%； Na_2O 2.68 ~ 3.50%，平均 2.80%，总体各成分含量较均匀，变化不大。

根据玄武岩矿石组合样分析结果，矿石中 TiO_2 1.29 ~ 1.92%，平均 1.57%； SO_3 0.012 ~ 0.095%，平均 0.028%； Cl 0.008 ~ 0.010%，平均 0.009%；烧失量 3.12 ~ 8.13%，平均 5.03%，有害组分含量均较低。

(2) 花岗斑岩矿

根据《详查报告》采取样品分析结果，其化学成分 SiO_2 72.90 ~ 78.05%，平均 75.48%； Al_2O_3 11.70 ~ 11.86%，平均 11.78%； Fe_2O_3 1.73 ~ 2.07%，平均 1.90%； CaO 0.29 ~ 2.13%，平均 1.21%； MgO 0.31 ~ 1.04%，平均 0.68%； K_2O 4.93 ~ 5.58%，平均 5.26%； Na_2O 1.76 ~ 4.30%，平均 3.03%，总体各成分含量较均匀，变化不大。

8.5.2.4 风化特征

矿体顶板盖层由残坡积层、强风化层及弱风化层组成，特征分述如下：

(1) 残坡积层

地质详查工作施工的工程有 11 个探槽（剥土）及 13 个钻孔机台揭露到了残坡积层，成分由亚粘土夹杂玄武岩、花岗斑岩及少量砂岩碎块组成，亚粘土具弱粘性，结构松散；碎块呈次棱角状~棱角状，大小一般 0.3 ~ 10cm，含量约 5 ~ 30%。残坡积层厚一般 0.15 ~ 0.87m，最厚为工程 ZK0301 厚 3.93m，平均 0.74m，在地势低洼处残坡积较厚，矿区残坡积层厚度变化相对稳定。

(2) 玄武岩风化层

①强风化层

地质详查工作施工有 13 个钻探工程揭穿了强风化层，厚度 6.00 ~ 22.12m，平均 10.20m。岩石多呈土灰色、黄灰色为主，局部褐黄色、黑褐色等，泥质结构，多呈松散土状、粉状，成分泥质为主（占比 40 ~ 70%），少量斜长石、辉石、方解石风化颗粒（占比 10 ~ 30%）。强风化玄武岩化学成分与原生玄武岩的基本一致。

据物理性能测试，强风化层岩石饱和状态抗压强度 16.2MPa，根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）中不符合一般工业指标规定的饱和状态抗压强度（火成岩） $\geq 80.0\text{MPa}$ 的要求，不可做建筑石料用。

②弱风化层

该层为玄武岩矿直接顶板，呈浅灰色、褐黄色，裂隙极发育，沿裂隙氧化较强。厚度一般 0.10 ~ 9.77m，最厚为 ZK0804 工程揭露到的玄武岩弱风化层 38.01m，矿区平均 6.45m，其化学成分基本与原生玄武岩化学成分一致。据物理性能测试，岩石饱和状态抗压强度 3.00 ~ 74.6 MPa、平均 38.5 MPa；饱和状态抗剪切强度（粘聚力）0.039 ~ 0.046 MPa、平均 0.043 MPa，根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）中一般工业指标规定的饱和状态抗压强度（火成岩） $\geq 80.0\text{MPa}$ 的要求，抗压强度不符合建筑石料用。

玄武岩矿体顶板盖层厚度 4.70m ~ 46.91m，平均 17.52m。本区玄武岩矿体盖层东北、东部至东南一带风（氧）化层较厚，厚度 17.70 ~ 46.91m，其它部位风（氧）化层较厚度较稳定，厚 4.70 ~ 19.37m。

③花岗斑岩风化层

地质详查工作施工有 9 个探槽（剥土）工程揭到了强风化层，出露厚度 0.85 ~ 3.19m，工程基本没揭穿岩石风化层。风化岩石多呈灰黄

色、灰白色为主，局部土黄色、浅肉红色等，结构松散，多呈松散土砂状，成分以泥质为主（占比80%以上），长石、石英颗粒（占比8~15%）次之，颗粒大小0.05~3.50mm，总体含砂量较少，较难形成建筑用砂矿。风化后花岗斑岩与原生花岗斑岩的化学成分基本一致；具物理性能经测定，岩石饱和状态抗压强度10.80~37.30MPa、平均24.05MPa；饱和状态抗剪切强度（粘聚力C）0.032MPa，根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）中一般工业指标规定的饱和状态抗压强度（火成岩） ≥ 80.0 MPa的要求，抗压强度不符合建筑石料用。另外，在花岗斑岩风化层中采集2件稀土样，经化验分析，稀土总量 $[\omega(\text{TREO})]$ 为0.036~0.046%，稀土含量不达边界品位，无综合利用价值。

8.5.2.5 矿石物理性质特征

（1）抗压强度和抗剪强度

玄武岩矿石饱和状态抗压强度一般81.00~226.30MPa、工程平均93.70~138.12MPa、矿体平均123.63MPa；矿石饱和状态抗剪切强度粘聚力0.041~0.065MPa、平均0.053MPa；吸水率0.08~0.42%，平均0.18%，矿石属坚硬性质，吸水性差。花岗斑岩矿石饱和状态抗压强度一般90.70~229.30MPa、矿体平均151.66MPa；矿石饱和状态抗剪切强度（粘聚力）0.049~0.054MPa、平均0.051MPa；吸水率0.24~0.63%，平均0.49%，矿石属坚硬性质。以上两种矿产矿石达到《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）标准中一般要求规定的饱和状态抗压强度（火成岩） ≥ 80.0 MPa的要求。

（2）碱活性反应

①碱活性检验

地质详查工作在不同钻探工程中按矿石类型组合采取11件碱活性

检验样品，其中，玄武岩矿采集了 9 件，测得矿石中可疑碱活性集料部份占总矿物的 4.5~5%；花岗斑岩矿采集了 2 件，测得矿石中可疑碱活性集料部份占总矿物的 5%，根据测试结果表明本区两种矿石具碱活性。

②碱活性集料反应

本区玄武岩、花岗斑岩作岩相法测试结果表明，矿石中存在可疑碱活性集料占 4~5%。为此，在钻孔中补充采取了 4 件碱活性集料测长法试验样品，其中玄武岩采集 3 件，花岗斑岩采集 1 件。经检测膨胀率在-0.003~0.007%间，无裂缝、酥裂、胶体外溢现象。本区玄武岩矿无潜在碱-硅酸反应危害。符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）标准中一般要求规定的碱活性集料反应膨胀率 < 0.1%的要求。

（3）坚固性

地质详查工作在玄武岩矿石采集了 9 件样品，矿石坚固性 5.00~6.00%，平均 5.33%；花岗斑岩矿石采集了 2 件样品，矿石坚固性 4.00~6.00%，平均 5.00%，两种矿石类型都达到《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）标准中一般要求规定的石坚固性 ≤ 8%的要求。

（4）压碎指标

地质详查工作在玄武岩矿石采集了 9 件样品，矿石压碎指标 8.00~9.00%，平均 8.22%；花岗斑岩矿石采集了 2 件样品，矿石压碎指标 8.00~9.00%，平均 8.50%，符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）标准中一般要求规定的压碎指标（碎石）≤ 10%的要求。

（5）硫酸盐及硫化物含量（SO₃质量分数）

地质详查工作在玄武岩矿石采集了 9 件硫酸盐及硫化物分析样品，矿石硫酸盐及硫化物含量 (SO_3) 0.50~0.70%，平均 0.61%；花岗斑岩矿石采集了 2 件硫酸盐及硫化物分析样品，矿石硫酸盐及硫化物含量 (SO_3) 0.50~0.60%，平均 0.55%，质量符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020) 标准中一般要求规定的硫酸盐及硫化物含量 (SO_3) $\leq 1.0\%$ 的要求。

(6) 小体重 (体积密度)

地质详查工作共采集矿石小体重样 110 件。其中玄武岩矿石 30 件，花岗斑岩矿石 30 件，弱风化玄武岩 30 件，石英砂岩 20 件。经测定，玄武岩矿石干体重值为 2.64~2.92 t/m^3 ，平均 2.81 t/m^3 ；花岗斑岩矿石干体重值为 2.47~2.67 t/m^3 ，平均 2.61 t/m^3 ；弱风化玄武岩矿石干体重值为 2.33~2.69 t/m^3 ，平均 2.54 t/m^3 ；石英砂岩矿石干体重值为 2.09~2.44 t/m^3 ，平均 2.23 t/m^3 ，达到《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020) 中沥青混合料一般要求规定的体积密度 $\geq 2.6\text{g}/\text{cm}^3$ 标准。

(7) 大体重 (体积密度)

地质详查工作在玄武岩强风化层中采集 3 件大体重样品。经测定，本区玄武岩强风化层的大体重平均值为 1.65 t/m^3 。

8.5.2.6 矿石的放射性

地质详查工作采集玄武岩放射性样品 5 件、花岗斑岩放射性样品 1 件，送广西壮族自治区第四地质队实验室进行天然放射性核素检测分析，样品分析结果见表 8-1。由检测结果可知，本区玄武岩、花岗斑岩矿石中的天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足 $\text{IRa} \leq 1.0$ 和 $\text{Ir} \leq 1.3$ ，判断为 A 类产品，根据《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)，符合建筑主体材料的标准要求。因此，

矿石的放射性水平较低，放射性环境条件较好，可作建筑石料用。

表 8-1 放射性检测分析结果表

样品原编号	样品检测编号	检测项目					判定	矿石类型
		镭-226 放射性比度 (Bq/kg)	钍-232 放射性比度 (Bq/kg)	钾-40 放射性比度 (Bq/kg)	I_{Ra} 内照射指数	I_{γ} 外照射指数		
FS-H1	天朝岭 443	19.7	32	878.1	0.098	0.39	A 类	玄武岩
FS-H2	天朝岭 444	13.8	31.3	582.3	0.069	0.3	A 类	玄武岩
FS-H3	天朝岭 445	50	79.4	736	0.25	0.62	A 类	玄武岩
FS-H4	天朝岭 446	129	140.1	1108.8	0.65	1.15	A 类	花岗岩
FS-H5	天朝岭 447	64.6	37.2	720.4	0.32	0.49	A 类	玄武岩
FS-H6	天朝岭 448	18.5	22.7	909.2	0.092	0.35	A 类	玄武岩
技术要求	A 类 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.3$; B 类 $I_{Ra} \leq 1.3$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.9$; C 类 $I_{\gamma} \leq 2.8$							
说明: A 类产品产销和使用范围不受限制; B 类产品须限制销售和使用, 不可用于居室内饰面; C 类产品只能用于建筑的外饰面。								

8.5.2.7 矿石类型及品级

(1) 玄武岩矿 (主矿种)

根据本区玄武岩矿床特征, 矿石品质的优劣主要体现在物理性能上。玄武岩饱和抗压强度 81.00 ~ 226.30MPa, 平均 123.63MPa; 抗剪切强度粘聚力 0.041 ~ 0.065Mpa, 平均 0.053MPa; 吸水率 0.08 ~ 0.42%, 平均 0.18%; 坚固性 5.00 ~ 6.00%, 平均 5.33%; 压碎指标 8.00 ~ 9.00%, 平均 8.22%; 硫酸盐及硫化物含量 (SO_3) 0.50 ~ 0.70%, 平均 0.61%; 矿石体重 2.64 ~ 2.92t/m³, 平均 2.81t/m³。上述结果可知, 玄武岩饱和抗压强度略有变化, 其他质量指标变化不大, 总体本区玄武岩在横向及纵向上矿石质量指标变化不大, 属稳定型。各项指标均符合《矿产地地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020) 中规定的建筑用石料一般工业指标要求。

(2) 花岗斑岩 (副矿种)

花岗斑岩饱和状态抗压强度一般 90.70 ~ 229.30MPa、矿体平均 151.66MPa；矿石饱和状态抗剪切强度（粘聚力）0.049 ~ 0.054MPa、平均 0.051MPa；吸水率 0.24 ~ 0.63%，平均 0.49%；坚固性 4.00 ~ 6.00%，平均 5.00%；压碎指标 8.00 ~ 9.00%，平均 8.50%；硫酸盐及硫化物含量（SO₃）0.50 ~ 0.60%，平均 0.55%；矿石体 2.47 ~ 2.67t/m³，平均 2.61t/m³。上述结果可知，花岗斑岩饱和抗压强度略有变化，其他质量指标变化不大，总体本区花岗斑岩在横向及纵向上矿石质量指标变化不大，属稳定型。各项指标均符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）中规定的建筑用石料一般工业指标要求。

综上所述，本区矿石自然类型为玄武岩和花岗斑岩，工业类型为建筑用石料，矿石质量好，属 II 级品。

8.5.2.8 矿体（层）围岩和夹石

（1）矿体（层）围岩

①顶板围岩

玄武岩矿体顶板盖层为残坡积层及强 ~ 弱风（氧）化玄武岩组成，厚度 4.70m ~ 46.91m，平均 17.52m。直接顶板为弱风（氧）化玄武岩，厚 0.10 ~ 38.01m，平均 6.45m。建筑石料用玄武岩矿体北东及东部风（氧）化较厚，中部及南部风（氧）化相对较薄。

花岗斑岩矿体顶板盖层为残坡积层及风（氧）化花岗斑岩组成，厚 0.85 ~ 3.19m。

②底板围岩

玄武岩矿体底板大部份为玄武岩，00 线以南局部矿体底板为花岗斑岩。其岩石特征、化学成分、物理性能等与矿体一致。

（2）夹石

矿区矿体为建筑石料用玄武岩矿、花岗斑岩矿，矿体中无夹石。

8.5.2.9 矿床综合利用矿产评价

矿区内可综合利用为填方用土石矿产有玄武岩、花岗斑岩矿体顶板覆盖层（残坡积层、风化层）及寒武系黄洞口组砂岩等，分述如下：

（1）残坡积层

第四系残坡积层主要为覆盖于中侏罗世侵入的登山岭岩体、寒武系黄洞口组砂岩之上，位于地表表层，厚度 0.15~3.93m，平均 0.74m，主要成分由亚粘土夹杂玄武岩、花岗斑岩及少量砂岩碎块等组成，碎块含量约 5~30%。

（2）玄武岩、花岗斑岩强风化层

本区玄武岩、花岗斑岩强风化层特征详见前文叙述，该层厚度 2.64~22.12m，平均 10.20m。

（3）玄武岩、花岗斑岩弱风化层

本区玄武岩、花岗斑岩弱风化层特征详见前文叙述，该层厚度 0.10~38.01m，平均 6.45m。

（4）寒武系黄洞口组砂岩

寒武系黄洞口组砂岩出露于矿区的北东角，平面上为北西-南东展布，呈层状产出，产状 $27^{\circ} \angle 44^{\circ}$ 。岩性为紫红色、浅灰色长石石英砂岩。勘查区内砂岩与①号玄武岩矿体呈侵入接触关系，接触界线较清楚，岩性呈突变，由 TC0801、TC0802 工程控制。其饱和抗压强度为 18.4Mpa，压碎指标为 10%，坚固性为 7%，硫酸盐及硫化物含量为 0.8%，具可疑碱活性集料部分占总矿物的比例为 6%。测试结果可知本区砂岩抗压强度未达到《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）中建筑石料一般工业指标要求。经估算，勘查区保有砂岩推断资源量为 10.56 万 t (4.74 万 m³)。

8.6 矿石加工技术性能

详查工作未专门进行建筑用石料矿石加工技术性能试验工作。本区玄武岩赋存于侏罗世登山岭岩体 ($J_2\beta$) 中, 矿石质量好且稳定, 呈块状易于破碎, 矿石的加工技术简单, 加工性能良好。该类型矿床的矿石加工技术成熟, 目前已有大量的生产经验。详查工作类比同类型在开采的矿床“贵港市木梓镇李因头矿区辉绿岩矿”加工技术性能, 该矿山与本矿区同处登山岭岩体中, 位于矿区南侧 1.35km 处。

李因头矿山技术指标:

开采方式: 露天开采; 采矿方法: 自上而下分台阶开采; 设计生产规模: 328 万吨; 实际年度开采量: 50 万吨; 开采回采率: 95%; 损失率: 5%; 综合利用率: 95%。

两矿区矿石特征、物理性能、碎石质量等特征对比如下:

(1) 矿石特征

两矿床矿体及矿石特征、化学成分等基本一致, 详见天朝岭玄武岩矿石与李因头辉绿岩矿石对比表 (表 8-2)。

表 8-2 天朝岭玄武岩矿与李因头辉绿岩矿石、矿物成分对比表

矿区	天朝岭玄武岩矿	李因头辉绿岩矿
岩体	登山岭岩体 ($J_2\beta$)	登山岭岩体 ($J_2\beta$)
矿物成分	斑晶 (9~44%): 主要由斜长石、普通辉石组成; 基质 (56~90%): 由斜长石、辉石、绿泥石等组成。	斑晶 (20~48%): 主要由斜长石、普通辉石组成; 基质 (52~80%): 斜长石、辉石、绿泥石等组成。
结构构造	斑状结构, 块状、杏仁构造等	斑状结构, 块状、杏仁构造等
矿石主要成分平均值 (%)	SiO_2 (49.16)、 Al_2O_3 (13.32)、 Fe_2O_3 (10.55)、 CaO (8.26)、 MgO (5.05)、 K_2O+Na_2O (6.29)。	SiO_2 (50.49)、 Al_2O_3 (11.26)、 Fe_2O_3 (11.09)、 CaO (5.91)、 MgO (7.07)、 K_2O (2.51)。

(2) 物理性能特征

根据天朝岭玄武岩矿与李因头辉绿岩矿石物理性能对比可知 (表 8-3), 天朝岭玄武岩矿石抗压强度、抗剪断强度等物理性能更好。

表 8-3 天朝岭玄武岩矿与李因头辉绿岩矿石物理性能对比表

矿区	矿石名称	矿石体重 (t/m ³)		饱和抗压强度 (MPa)		饱和抗剪断强度 (粘聚力 MPa)	
		最低~最高	平均	最低~最高	平均	最低~最高	平均
天朝岭	玄武岩	2.64~2.92	2.81	73.70~138.12	123.63	0.041~0.065	0.053
	花岗岩	2.61~2.67	2.61	90.70~229.30	151.66		
李因头	辉绿岩	2.74~2.92	2.85	40.3~61.2	53.8	0.048~0.055	0.052

(3) 沥青混合料用碎石质量

根据天朝岭玄武岩矿与李因头辉绿岩矿沥青混合料用碎石质量对比可知(表8-4),天朝岭玄武岩矿除针片状颗粒含量、软石含量测试结果稍高外,其它指标值基本相同,但都符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)中高速公路及一级用沥青混合料质量指标要求。

表8-4 天朝岭玄武岩矿与李因头辉绿岩矿沥青混合料用碎石质量对比表

检验项目	规范要求			测试结果			
	高速公路及一级公路		其他等级公路	李因头辉绿岩矿		天朝岭玄武岩矿	
	表面	其他层次		最低~最高	平均数	最低~最高	平均数
石料压碎值(%)	≤26	≤28	≤30	9.5~10.2	9.7	3.5~4.3	3.8
洛杉矶磨耗损失(%)	≤28	≤30	≤35	8.5~9.5	9.0	8.5~9.2	8.88
相对表观密度(t/m ³)	≥2.6	≥2.50	≥2.45	2.855~2.860	2.857	2.830~2.835	2.833
吸水率(%)	≤2.0	≤3.0	≤3.0	0.75~0.81	0.78	0.51~0.70	0.616
坚固性(%)	≤12	≤12				5~7	5.8
针片状颗粒含量(混合料)(%)	≤15	≤18	≤20	1.4~3.400	2.8	3.8~4.4	4.08
水洗法<0.075mm颗粒含量(%)	≤1	≤1	≤1	0.3~0.7	0.6	0.2~0.7	0.44
软石含量(%)	≤3	≤5	≤5	0.0~0.1	0.1	1.7~1.8	1.72

通过类比可知,贵港市木梓镇天朝岭矿区玄武岩矿的矿石特征、

矿石的物理性能、混合料用碎石质量等指标与“贵港市木梓镇李因头矿区辉绿岩矿”基本相同，加工技术性能亦相同。因此本区玄武岩矿属工业利用已经成熟且加工性能良好矿石，能满足建筑石料用矿石加工工艺。

根据本区矿体赋存情况和地形地貌特征，未来矿山开采适宜露天开采，经过对第四系及玄武岩风化层进行剥离后可见新鲜的玄武岩矿石，而矿石易于破碎加工，适合加工为建筑石料，易开采、易加工。开采加工流程为：剥离矿体覆盖层（第四系及风化层）-潜孔钻打孔-深孔爆破-机械装车-运至加工场地-破碎-筛分-不同粒级的碎石产品。

8.7 矿床开采技术条件

8.7.1 水文地质条件

矿区位于武思江下游西岸，地处分水岭地带，侵蚀构造的丘陵地貌单元，地形陡峻，坡度 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，地形切割较强烈，沟谷较发育，沟谷多呈“V”字型，地形有利于大气降水排泄，储水条件较差。分水岭由南往北穿过矿区中部，可进一步细分为三个次级水文地质单元：旺良溪次级水文地质单元、六旺溪次级水文地质单元、茶山河次级水文地质单元，单元边界较清晰。矿区只有南部一小部分属茶山河次级水文地质单元，地势高，地表水、地下水往西南方向的茶山河流动最终汇入矿区北西部的茶山水库；矿区其余部分的地表水、地下水分别往矿区东、西两侧小溪排泄，地下水流向与地表水基本一致，总体自南向北汇入武思江。矿区西南侧茶山河上游标高 $250-170\text{m}$ ，矿区西侧旺良溪出口最低标高约 $+115.0\text{m}$ ，矿区东侧六旺溪出口最低标高约 $+80.0\text{m}$ ，为矿区矿体邻近溪沟的最低侵蚀基准面标高。

根据岩性及其组合特征和含水介质的不同，矿区及其附近地层可

划分为：松散岩类孔隙含水岩组(Q)、碎屑岩类裂隙含水岩组(ϵh^1)、岩浆岩风化带网状裂隙含水岩组($K_2 \gamma \pi$)和玄武岩孔洞裂隙含水岩组。松散岩类孔隙含水岩组渗透系数 $K=3.05 \times 10^{-4} \sim 1.103 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $K=5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属中等透水层，地层富水性弱；碎屑岩类裂隙含水岩组含风化裂隙—构造裂隙水，富水性弱—中等；岩浆岩风化带网状裂隙含水岩组原生节理裂隙和次生节理裂隙中等发育，含风化带网状裂隙水，富水性弱；玄武岩孔洞裂隙含水岩组渗透系数 $K=5.00 \times 10^{-7} \sim 6.6 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $K=4.04 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属“微透水”等级，起隔水作用。

矿区矿体埋藏浅，宜露天开采，矿区地形中部高，西、东、南三面低，采矿自上而下露天开采，拟开采矿体标高为+345~+128m，最低开采面（标高128m）以上无凹陷开采，拟开采矿体均位于当地侵蚀基准面之上。矿区东部、北部为武思江，水位标高在+49.0~+55.0m，离矿区边界最近有750m，对矿床开采无影响。拟采矿体附近没有大的地表水体，矿区周边小溪可以自然排水。根据抽水试验结果，结合相邻石牛岭玄武岩矿区的开采经验分析，地下水及岩层孔洞裂隙水对矿坑充水量很小，均可忽略不计。未来采矿场充水因素主要为大气降水，充水方式为直接充水。矿区汇水面积 1.7564km^2 ，以最低开采标高+128m 预算矿坑降雨汇水量，矿坑最大涌水量= $181685.43 \text{m}^3/\text{d}$ ，正常矿坑涌水量= $2459.01 \text{m}^3/\text{d}$ 。参照相邻石牛岭玄武岩矿区采空区（采坑底部标高约+119.20m）实际涌水量，基本都可利用地形自然排水，不形成矿坑积水。但随采坑深度加深，可能会形成矿坑积水，故开采过程中应及时注意防范，及时进行疏干排水，修建截排水沟等措施。

矿区东、西、西南侧各发育一条溪沟，溪流主要为岩浆岩风化带裂隙水于冲沟分散排泄与大气降水汇集而成，多为季节性流水，雨季

有水，旱季断流，利用价值不大。矿区东部北部为武思江，在其南部上游有武思江水库，水源丰富，水质良好，可作为矿山生产及生活用水水源，拟设工业区北西部约 650 处武思江南岸边有一座电灌站。矿山的供水条件还应根据矿山建设规划设计作专门的供水论证

综上所述，该矿区是以大气降雨汇水为主的露天矿床，且自然排水条件良好。水文地质条件属简单类型

8.7.2 工程地质条件

根据岩石结构、强度（风化破碎程度）和岩性特征将矿区岩土体划分为松散岩岩组（残坡积层）、层状结构软弱-坚硬碎屑岩岩组、散体结构-碎裂结构极软-坚硬岩浆岩岩组（风化岩浆岩）、块状结构坚硬岩浆岩岩组（微风化-未风化玄武岩、花岗斑岩）四个工程地质岩组。

矿区次生节理主要为风化节理裂隙，分布较为普遍，发育于矿体表层和浅部，在这一范围常与原生节理裂隙共存，形成网状。产状凌乱无规律，横向及纵向延伸均不长。次生的风化节理裂隙有随深度加大逐渐减少。岩体内原生节理裂隙分布普遍，局部发育。原生节理裂隙切割岩矿体，致使岩矿体呈似层状、层状岩矿块，块厚度 1~10m 不等，节理亦随深度加大逐渐减少，节理间隔亦加大，节理密度变小。根据钻孔揭露统计，靠近地质体接触界线岩石节理裂隙发育较密集。原生节理对矿体影响不大，开采中可利用该节理面分离矿体。矿区构造结构面对岩体稳定性的影响小，工程地质条件良好。

矿区属低山丘陵地貌，地形切割中等，自然斜坡以土质斜坡为主，分布范围较广，坡度一般 25~45°，岩性主要为黏土及强风化泥岩、砂岩、岩浆岩等，根据野外调查，矿区内的自然斜坡未发现有崩塌、滑坡现象和痕迹，自然斜坡稳定性较好。矿区内的人工边坡主要为公

路边坡、探槽边坡，坡高较小，一般 $< 3\text{m}$ ，局部 $3\sim 5\text{m}$ 。坡角较陡，一般为 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。边坡的岩性上部为残坡积层，下部为基岩。基岩岩性因地而异，有砂岩和岩浆岩等，多呈强风化至微风化状态，调查结果表明，残坡积层、强风化和弱（中等）风化岩石构成的人工边坡雨季偶见有小崩小塌现象，微风化岩石边坡比较稳定，未见有滑坡和崩塌现象。

未来矿山采用露天开采，露天采场边坡岩土体类型主要为松散岩岩组（残坡积层）、散体结构-碎裂结构极软-坚硬岩浆岩岩组（风化岩浆岩）、块状结构坚硬岩浆岩岩组（未风化岩浆岩）三个工程地质岩组组成，下部岩体完整，稳固性较好，但浅部松散岩岩组（残坡积层）、散体结构-碎裂结构极软-坚硬岩浆岩岩组（风化岩浆岩）厚度较大，平均厚度 17.52m ，岩土体结构呈土状、散体状、碎裂状，结构较松软，且矿区风化层节理裂隙发育，在采矿机械振动、爆破震动以及降雨等因素影响下，边坡岩土体的抗剪强度降低，对边坡稳定性影响较大。

调查时矿区内未发现存在地质灾害，未来矿山拟采用露天开采方式，山体近地表岩石风化强烈，矿体顶板盖层由残坡积层、强风化层及弱风化层组成，据工程揭露矿体盖层厚 $4.70\sim 46.91\text{m}$ ，平均厚 17.52m ，矿体南东角的盖层最薄、北东角矿体盖层较厚；底板大部份为玄武岩，矿区西南角00线至03线间矿体底板为花岗斑岩，岩石节理裂隙发育，在降雨及开采时的爆破震动等多重作用下，山体上较为破碎的地段发生崩塌、滑坡的可能性大。未来矿山开采存在的主要工程地质问题为边坡失稳，其中松散结构土体与散体结构-碎裂结构的风化岩浆岩是采场边坡失稳的主要因素。

综上所述，矿区地形地貌较简单，岩性种类较单一，但岩浆岩风

化层厚度大，节理裂隙发育，影响局部稳定性，故矿区工程地质条件属中等类型。

8.7.3 环境地质

矿区所在瓦塘镇抗震设防烈度为 7 (VII) 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，区域断裂带地震活动较频繁，区域稳定性较差，属地壳次稳定区。勘查区为新立矿山，地表植被完好，地形地貌景观未遭到破坏，地表水地下水没有受到污染，自然条件下生态、环境良好，地质灾害弱发育，现状地质环境质量良好。未来矿山持续开采后会形成较大的采坑，局部改变地表水流向，对地形地貌景观破坏较严重；矿体盖层厚度大，采矿剥采量较大，露采边坡较高，可能引发采场边坡崩塌、滑坡地质灾害，危害程度及危险性中等；另外，矿山开采，运输车辆较多，天气干燥时，灰尘较大；雨天时，道路泥泞，给当地百姓出行造成了一定影响，需做好道路建设及防尘工作。

矿区环境地质条件复杂类型为中等。

综上所述，本矿山的开采技术条件为：矿区水文地质条件简单，矿区工程地质条件中等，矿区环境地质条件复杂类型为中等。

8.8 矿山开发利用历史及现状

本矿山为新设立采矿权矿山，现状矿区范围矿体保存完好，前期未进行过任何采矿活动。

9、评估实施过程

本项目评估日期为 2023 年 7 月 25 日至 2023 年 9 月 12 日。按照有关规定，本公司组织评估小组对广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿采矿权实施了如下评估程序：

(1) 接受委托阶段：2023 年 7 月 25 日，贵港市自然资源局通过

在中介超市以均价选取方式选择本公司为承担广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿矿业权评估咨询的机构。本公司接受委托后，立即组成评估工作小组，拟定评估工作计划和评估方案，编拟评估所需要准备的资料清单。

(2) 尽职调查阶段：2023年7月29日至2023年8月31日，评估人员进行现场调查，收集了矿山相关地质设计等资料，对周边矿产品市场进行了必要调查。

(3) 评定估算阶段：2023年9月1日至2023年9月8日，评估人员对收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权出让收益进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果。

(4) 提交报告阶段：2023年9月9日至2023年9月12日，评估报告书经过公司内部审核，在遵守评估规范、指南和职业道德的原则下，对报告作必要修改，最终于2023年9月12日提交正式评估报告给委托人。

10、评估方法

10.1 评估方法适用性分析

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》的规定，采矿权出让收益评估方法可选用可比销售法、折现现金流量法和收入权益法。

(1) 不选取可比销售法理由

根据《市场途径评估方法规范》，适用可比销售法的前提条件：有一个较发育的、正常的、活跃的矿业权市场；可以找到相同或相似条件要求的参照案例；具有可比量化的技术、经济参数等资料。

目前，矿业权交易市场并不活跃，公开的矿业权交易相关参数极

少，评估人员也未能搜集到技术、经济参数等与评估对象相似的采矿权可比案例，故不适用可比销售法进行评估。

（2）不选取收入权益法的理由

根据《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008），收入权益法适用于以下几种情况的采矿权评估：适用于矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的、且不具备采用其他收益途径评估方法的条件的采矿权评估；适用于服务年限较短生产矿山的采矿权评估；适用于资源接近枯竭的中大型矿山，其剩余服务年限小于5年的采矿权评估。

根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T 0400-2022），本项目矿山矿产资源储量规模为大型，且矿山的的服务年限长于5年，故不适用收入权益法进行评估。

（3）选取折现现金流量法的理由

根据《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008），矿业权的折现现金流量法是通过矿产资源开发净现金流量的折现体现矿业权价值的一种评估方法。折现现金流量法适用于详查及以上勘查阶段的探矿权评估和赋存稳定的沉积型大中型矿床的普查探矿权评估；拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估以及具备折现现金流量法适用条件的生产矿山的采矿权评估。折现现金流量法适用的前提条件：具备一定数量、可靠性的矿产资源储量；矿产开发未来收益相关指标都能够预计并量化；矿产开发未来风险可以预计并量化。

本矿山具有一定资源储量规模、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，矿山有近期编制的开发设计相关资料。根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，确定本次评估采用折现现金流量法。

10.2 评估方法的原理、计算公式

折现现金流量法，是将矿业权所对应矿产资源勘查、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。其计算公式为：

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

式中： P —矿业权出让收益评估值；

CI —现金流入量；

CO —现金流出量；

$(CI - CO)_t$ —年净现金流量；

i —折现率；

t —年序号（ $t = 1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n —评估计算年限。

折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中 t 的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初；当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日。

11、评估参数的确定

11.1 评估指标和参数选取依据

评估指标和参数的取值主要参考贵港市自然资源局出具的《矿业权评估合同书》（贵自然资矿评合字〔2023〕第2号）、广西壮族自治区第四地质队2023年8月编制的《广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿详查报告》（以下简称《详查报告》）、广西壮族自治区贵港地质环境监测站出具8月14日出具的《〈广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿详查报告〉评审意见

书》（桂贵矿储审字〔2023〕001号）、广西壮族自治区第四地质队2023年8月编制的《贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区玄武岩矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）、广西壮族自治区贵港地质环境监测站出具8月15日出具的《〈贵港市港南区瓦塘镇天朝岭矿区建筑石料用玄武岩矿矿产资源开发利用方案〉评审意见书》（桂贵矿开审〔2023〕001号）、评估人员掌握的其他相关资料。

（1）对资源储量估算资料的评述

《详查报告》由广西壮族自治区第四地质队编制，编制单位资格符合相关要求，编制人员拥有相应技术职称专业证书，具备编写勘查报告的能力，报告的编制及评审相关材料等均符合有关规定。

报告阐述了矿区区域地质背景和矿区内地层、构造、岩浆岩及其与矿体的关系，基本查明了区内玄武岩矿体和花岗斑岩矿体的数量、形态、产状、规模；基本查明了矿石的结构、构造和矿石特征；确定矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件中等基本合理。报告根据矿体内部结构复杂程度、矿体厚度稳定程度、构造复杂程度、夹石、岩浆岩发育程度、岩溶发育程度等六个地质因素，将工作区的玄武岩矿体定为第Ⅰ勘查类型，控制的勘查工程间距为400m，推断的勘查工程确定为800m，实际工程间距392~479m×288~547m。勘查类型的确定符合规范要求，工程控制网度较合理，基本达到详查要求。资源储量估算采用《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）推荐的一般工业要求，估算方法、矿体连接与估算参数合理，估算结果基本可靠，提交的资源储量通过了专家的评审。

《详查报告》符合《中国矿业权评估准则》及《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》对评估方法和评估参数选取的基本要求，可以作为本次采矿权出让收益评估的参考依据。

(2) 对技术经济指标所依据资料的评述

《开发利用方案》由广西壮族自治区第四地质队编制，编制单位资格符合相关要求，编制人员拥有相应技术职称专业证书，具备编写勘查报告的能力。经本机构评估人员对《开发利用方案》的分析，认为该方案内容、格式符合相关规范要求；设计利用的资源储量基本合理；产品方案、设计生产规模及矿山服务年限符合矿山实际情况；选择的开采方式、采矿方法、开采流程及相关参数确定合理。同时，该方案依据行业规范和标准对矿山地质环境保护与土地复垦工作做了可行性分析、合理设计了工作部署、进度安排及资金投入等。该方案章节编排和内容基本符合自然资源部《矿产资源开发利用方案编写内容要求》以及广西壮族自治区自然资源厅的有关规定，通过了专家评审。

《开发利用方案》内容符合《中国矿业权评估准则》及《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》对评估方法和评估参数选取的基本要求，可以作为本次采矿权出让收益评估的参考依据。

11.2 评估技术指标和经济参数

11.2.1 保有资源储量 依据《资源储量核实报告》及专家评审意见书，本矿产品除

建筑石料用玄武岩和建筑石料用花岗斑岩外，矿区内的寒武系黄洞口组石英砂岩、玄武岩及花岗斑岩风化层、第四系残坡积层可综合利用作填方用土石。

根据资源储量估算结果，截止 2023 年 5 月 31 日，新设采矿权范围内+345m~+128m 标高段，保有建筑石料用玄武岩资源量(控制+推断)

30085.77 万 t (10706.17 万 m^3)，其中控制资源量 23214.89 万 t (8261.52 万 m^3)，占 77.2%；推断资源量 6870.88 万 t (2444.65 万 m^3)，占 22.8%；

保有建筑石料用花岗斑岩资源量（推断）1176.48 万 t (450.76 万 m^3)。

累计保有玄武岩+花岗斑岩资源量(控制+推断)31262.25万t(11156.93万 m^3)。保有综合利用填方用覆盖层、砂岩资源量(推断)4170.12万t,其中保有填方用石英砂岩资源量(推断)为10.56万t(4.74万 m^3),保有填方用玄武岩强风化层资源量(推断)为2732.97万t(1656.34万 m^3),保有填方用玄武岩弱风化层资源量(推断)为1981.80万t(780.23万 m^3),保有残坡积层资源量(推断)为187.06万t(113.37万 m^3)。

该矿山为拟新建矿山,尚未进行开采。故截止评估基准日,参与本次评估的保有资源储量为:建筑石料用玄武岩资源量(控制+推断)30085.77万t(10706.17万 m^3),其中控制资源量23214.89万t(8261.52万 m^3),占77.2%;推断资源量6870.88万t(2444.65万 m^3),占22.8%;建筑石料用花岗斑岩资源量(推断)1176.48万t(450.76万 m^3)。综合利用填方用覆盖层、砂岩资源量(推断)4170.12万t。

11.2.2 评估利用资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CWVS30300-2010)》:

(1)参与评估的保有资源储量中的基础储量可直接作为评估利用资源储量;

(2)内蕴经济资源量,通过矿山设计文件等认为该项目属技术经济可行的,分别按以下原则处理:①探明的或控制的内蕴经济资源量(331)和(332),可信度系数取1.0;②推断的内蕴经济资源量(333)可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数;③简单勘查或调查即可达到矿山建设和开采要求的无风险的地表出露矿产(如建筑材料类矿产等),估算的内蕴经济资源量可作为评估利用资源储量。

依据《开发利用方案》,确定本次评估的各类矿石控制和推断资源量可信度系数全部取值1.0参与评估计算。

由此确定，本次评估利用资源储量为：建筑石料用玄武岩资源量（控制+推断）30085.77 万 t (10706.17 万 m³)；建筑石料用花岗斑岩资源量（推断）1176.48 万 t (450.76 万 m³)；综合利用填方用覆盖层、砂岩资源量（推断）4170.12 万 t。

评估利用的资源储量的计算详见附表 2。

11.2.3 开采方案

依据《开发利用方案》，本次矿产资源开发利用设计开采范围为矿区区块 1 范围内+345~+128m 标高间具有工业开采价值的建筑石料用玄武岩矿及花岗斑矿矿体，副产的覆盖层及砂岩矿等。

矿山设计开采方式为露天开采，由于 1#排土场位于矿山开采范围内，结合矿区及周边地形、永久基本农田分布，需采用矿区西部底部平台改造为后期排土场，因此将矿山划分为两个采区，东面为一采区，西面为二采区；分两期进行开采，第一期一、二采区同时开采，其中优先将二采区开采至+128m 最终境界，并将其改造为后期排土场（即 2#排土场）；第二期开采矿区内剩余的所有矿体。

设计选定的露天采场边坡参数为：边坡台阶高度：覆盖层 10m，其他为 15m；工作台阶高度：15m；边坡台阶坡面角：覆盖层为 45°，其他为 65°；工作台阶坡面角：65°；安全平台宽度：5m；清扫平台宽度：8m（每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台）；本矿山最终边坡角：≤48°。设计圈定的露天开采境界几何参数具体如下：地表境界：最长 1918m，最宽 1080m；采场底部：最长 1918m，最宽 732m；开采最高标高：+345.0m；采场底部最低标高：+128m；开采終了采场最高标高：+315m；最终边坡最大高差：187m。

矿山设计采用公路运输，各采场的运输公路干线基本达到各基建开拓平台，各种采矿设备可以到达各采场的顶部，方案设计采用深孔

爆破开采，机械装车（大块矿石采用液压锤破碎），自卸汽车外运的台阶式采矿工艺。

本矿山是建筑石料用玄武岩矿及花岗斑矿，综合利用填方用覆盖层及砂岩矿，矿石和围岩分开开采、分开堆放，不需要选矿。

11.2.4 产品方案

根据《开发利用方案》，设计产品方案为：建筑石料用玄武岩、花岗斑岩碎石，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）及砂岩矿。

本次评估遵循上述设计产品方案。

11.2.5 开采技术指标

（1）设计损失量

根据《开发利用方案》，边坡压占建筑石料用玄武岩推断资源量为 4908.03 万 t (1746.63 万 m³)；边坡压占建筑石料用花岗斑岩推断资源量为 518.92 万 t (198.82 万 m³)；边坡压占填方用覆盖层、砂岩推断资源量为 432.05 万 t。

评估人员经分析后认为，矿山设计的损失量基本合理。本次评估采用上述设计损失量。

（2）采矿回采率

根据《开发利用方案》，采矿回采率为 95%。

评估人员经分析后认为，该采矿回采率指标基本符合同类矿山生产实际。本次评估确定采矿回采率为 95%。

11.2.6 评估利用可采储量

据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300~2010)，评估利用的可采储量是指评估利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。其计算公式为：

评估利用可采储量 = Σ (评估利用的资源储量 - 设计损失量) \times 采矿回采率

$$\begin{aligned} \text{①建筑石料用玄武岩评估利用可采储量} &= (30085.77 - 4908.03) \times 95\% \\ &= 23918.85 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②建筑石料用花岗斑岩评估利用可采储量} &= (1176.48 - 518.92) \times 95\% \\ &= 624.68 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{③综合利用填方用覆盖层、砂岩评估利用可采储量} &= (4170.12 - 432.05) \times 95\% \\ &= 3551.17 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

可采储量估算过程，详见附表二。

11.2.7 生产规模及矿山服务年限

11.2.7.1 矿山服务年限及评估计算年限

根据《矿业权评估参数确定指导意见》有关规定：探矿权评估和拟建、在建矿山采矿权评估，应依据经审批或评审的矿产资源开发利用方案或依据相关管理部门文件核准的生产能力来确定矿山生产能力。

根据经评审的《开发利用方案》，确定本次评估建筑石料用玄武岩生产规模为 825 万 t/a。矿山理论服务年限根据下列公式计算：

$$T = \frac{Q}{A}$$

式中：T—矿山合理服务年限；

Q—可采储量；

A—矿山生产规模。

$$\begin{aligned} T &= \frac{23918.85}{825.00} \\ &= 29.0 \text{ (年)} \end{aligned}$$

关于服务年限的确定：根据《中国矿业权评估准则》的规定：“基

本原则是：国土资源主管部门已确定采矿权出让有效期的，评估计算的服务年限为已确定的有效期。没有确定有效期的，矿山服务年限短于 30 年的，评估计算的服务年限按矿山服务年限计算；矿山服务年限长于 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算”。

本次评估计算的矿山服务年限为 29.0 年。根据《开发利用方案》，本矿山是新设露天矿山，矿山修路、开拓、采场准备等基建时间 1.0 年，因此确定本次评估计算年限为 30.0 年。评估基准日为 2023 年 7 月 31 日，即建设期自 2023 年 8 月至 2024 年 7 月，生产期自 2024 年 8 月至 2053 年 7 月。

11.2.7 生产规模

矿山开采的副矿种为建筑石料用花岗斑岩、填方用土石（覆盖层、砂岩矿），其中建筑石料用花岗斑岩评估利用可采储量为 624.68 万吨，填方用土石（覆盖层、砂岩矿）评估利用可采储量为 3551.17 万吨，上述副矿种在矿山基建时期已开始生产，综合利用贯穿整个矿山计算年限（建设期+生产期共 30 年），故建筑石料用花岗斑岩生产规模为 20.82 万 t/a，填方用土石（覆盖层、砂岩矿）生产规模为 118.37 万 t/a。

结合前文所述，本次评估确定建筑石料用玄武岩生产规模为 825 万 t/a；建筑石料用花岗斑岩生产规模为 20.82 万 t/；填方用土石（覆盖层、砂岩矿）生产规模为 118.37 万 t/a。

11.2.8 产品销售价格及销售收入

11.2.8.1 产品销售价格

根据《矿业权评参数确定指导意见》，评估产品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；

对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，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。

本次评估确定的产品方案为建筑石料用玄武岩、花岗斑岩碎石，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）、砂岩。《开发利用方案》设计该矿建筑石料用玄武岩矿不含税销售价格为 55 元/吨，建筑石料用花岗斑岩矿不含税销售价格为 50 元/吨，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）、砂岩不含税价为 6 元/吨。由于该矿山为拟新设矿山，本次评估现场未收集到该矿销售合同及销售票据，也未收集到当地周边类似矿山的销售凭证。据评估人员调查了解建筑石料一般在本地销售，评估人员对贵港当地的建筑石料（玄武岩和花岗岩）及利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）、砂岩价格进行了调查咨询，建筑用玄武岩不含税销售均价约 53 元/吨，建筑用花岗斑岩不含税销售均价约 40 元/吨，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）、砂岩的销售价格在 16-26 元/吨，均价 21 元/吨。本机构评估人员在综合分析该项目具体开采技术条件及当地市场销售条件后认为，上述价格和实际情况相符，销售均价基本能代表当地建筑石料用玄武岩、建筑用花岗斑岩以及综合利用综合利用填方用覆盖层、砂岩近年销售价格的平均水平。

本次评估据此确定建筑用玄武岩不含税销售价格为 53 元/吨，建筑用花岗斑岩不含税销售价格为 40 元/吨，综合利用填方用覆盖层（玄武岩风化层、残坡积层）、砂岩不含税销售价格为 21 元/吨。

11.2.8.1 销售收入

假设矿山所开采出的矿石当年全部销售且销售价格不变，则矿山

年销售收入的计算公式为：

年销售收入=Σ年产品的产量×产品不含税销售价格

正常生产年份，矿山销售收入计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= 825.00 \times 53 + 20.82 \times 40 + 118.37 \times 21 \\ &= 47159.05 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

销售收入估算过程，详见附表三。

11.2.9 固定资产

根据《收益途径评估方法规范》、《矿业权评估参数确定指导意见》规定：固定资产投资，可以根据矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料分析确定；也可根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的账面值分析确定。

根据《开发利用方案》，矿山开采投资估算如下表 11-1 所示：

表 11-1 开发利用方案确定的矿山投资估算表

序号	项目名称	不含税投资额 (万元)
1	生产、生活辅助设施建设费用	1500
2	生产、加工设备投资	8000
3	矿山运输道路开拓费用	1000
4	首采平台开拓费用	1500
5	土地征收费用	8000
6	复垦及地环恢复治理费用	5000
7	水土保持费用	300
8	林地占补费用	3000
9	职业卫生费用	500
10	安全工程及设施费用	1000
11	监理费用	500
12	采矿权出让收益金	18000
13	流动资金	1000
14	建设期利息	4000
15	工程建设其他费用	2500
16	预备费	1000
17	总投资	56800

根据《矿业权价款评估应用指南》，依据矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的固定资产投资数据，确定评估用固定资产投资时，应合理剔除工程预备费、铺底流动资金、基建期贷款利息等，分摊其他费用至各分部工程后确定，土地使用费投资另外计算。

根据上述规定，本次固定资产投资剔除土地征收费、林地占补费、土地复垦及地质环境恢复治理费、采矿权出让收益金、流动资金、建设期利息及预备费后，确定矿山固定资产投资为开拓工程 2500 万元、房屋建筑工程 2500 万元，机器设备 8000 万元，其他费用 3800 万元。

将其他费用按比例分摊至开拓工程、房屋建筑和机器设备，确定本次评估固定资产投资额（不含税）为开拓工程 3230.77 万元，房屋建筑工程 3230.77 万元，机器设备 10338.46 万元。

固定资产在建设期均匀投入，详见附表一、附表四。

11.2.10 更新改造资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），矿业权评估中采用的折旧年限原则上按房屋建筑物 20~40 年，机器设备 8~15 年，依据设计或实际合理取值。该《意见》还指出房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即机器设备、房屋建筑物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。

本次评估考虑矿山服务年限等情况，确定房屋建筑物折旧年限为 30 年，机器设备折旧年限为 15 年。

本次评估利用的建筑工程在评估年限内无需更新改造投入；机器设备需在 2039 年更新，投入资金 10338.46 万元。

11.2.11 回收固定资产残（余）值、回收抵扣进项设备增值税

11.2.11.1 回收固定资产残（余）值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)等相关要求,矿业权评估中采用的折旧年限原则上按房屋建筑物 20~40 年,机器设备 8~15 年,依据设计或实际合理取值。

本次评估房屋建筑物总投资 3230.77 万元,按 30 年折旧,残值率为 5%,生产期末回收余值 263.85 万元;本次评估机器设备总投资 10338.46 万元,按 15 年折旧,残值率为 5%。2039 年计提完折旧时回收残值 516.92 万元,同年投入更新改造,生产期末回收余值 1171.69 万元;开拓工程总投资 3230.77 万元,矿山服务期内全部折完,残值率为 0。

本次评估计算期内回收固定资产(残)余值合计为 1952.46 万元(263.85+516.92+1171.69)。详见附表五。

11.2.11.2 回收抵扣进项设备增值税

根据财税〔2018〕170 号《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》,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)估算进项增值税,设备原值按不含增值税价估算。

依据财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号文《关于深化增值税改革有关政策的公告》,自 2019 年 4 月 1 日起,增值税一般纳税人,发生增值税应税销售行为或者进口货物,原适用 16%税率的,税率调整为 13%;原适用 10%税率的,税率调整为 9%。

本次评估确定新购进设备按 13%增值税税率估算进项增值税,不动产增值税税率取 9%。经计算,拟新购进机器设备不含税原值 10338.46 万元,进项增值税为 1344.00 万元(10338.46×13%);开拓工程不含税原值 3230.77 万元,拟新建建筑工程不含税原值 3230.77 万元,新增不动产总进项增值税 581.54 万元[(3230.77+3230.77)×9%]。

根据财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的

通知》，2016年5月1日起，产品销项增值税抵扣当期材料、动力、修理费进项增值税后的余额，抵扣新购进设备、不动产进项增值税；当期未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，回收抵扣的进项增值税。

本次评估回收抵扣进项设备、不动产增值税，详见附表八、附表一。

11.2.12 无形资产投资

根据《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008），与矿产资源开发收益相关的无形资产投资，应根据无形资产账面摊余价值或无形资产市场价值确定。根据《开发利用方案》，估算矿山土（林）地使用费为11000.00万元。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通过以出让、转让或以其他方式取得的一定年期的土地使用权，将土地使用权价格计为无形资产投资，以摊销方式逐年回收。

无形资产投资在建设期均匀投入。

11.2.13 流动资金

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》（CMVS30800-2008），按扩大指标估算法估算企业所需的流动资金，非金属矿山的流动资金可以按固定资产投资的5%~15%资金率估算流动资金。本次评估确定固定资产资金率为15%。本项目固定资产投资为16800.00万元，则流动资金为2520.00万元（ $16800.00 \times 15\%$ ）。

流动资金在生产期初一次性投入，评估期末回收全部流动资金。

11.2.14 经营成本及总成本费用

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质维简费、摊销费、

利息支出(财务费用)后确定。总成本费用采用“制造成本法”计算,由生产成本和期间费用构成。生产成本由材料费及燃料动力费、职工薪酬费、维修费用、折旧费、安全费用、其他制造费用及环境治理及土地复垦费等构成。期间费用由管理费用、销售费用、财务费用(利息支出)构成。

根据《开发利用方案》,开采建筑石料用玄武岩生产成本为 29 元/吨;开采建筑石料用花岗斑岩生产成本为 29 元/吨;剥离覆盖层(玄武岩风化层、残坡积层)及砂岩生产成本(生产过程中产生的各类开支)约为 6 元/吨。

由于《开发利用方案》未对上述各类矿石生产成本进行细化,评估人员按照《矿业权评估参数确定指导意见》的相关要求,参考矿山周边同矿种且规模相当的其他矿山的开采设计及生产实际资料,确定本矿山经营成本及总成本费用如下:

(1) 材料及燃料动力费

参考当地同类矿山,本次评估材料及燃料动力费按《开发利用方案》中生产成本的 50%估算。本次评估确定开采各矿种材料及燃料动力费(不含税)成本如下:

- ①建筑石料用玄武岩材料及燃料动力费为 14.50 元/吨;
- ②建筑石料用花岗斑岩材料及燃料动力费为 14.50 元/吨;
- ②综合利用填方用覆盖层、砂岩材料及燃料动力费为 3.00 元/吨。

将上述矿种材料及燃料动力费按各自年生产规模加权平均得,本矿山平均材料及燃料动力费为 13.05 元/吨。

正常生产年份材料及燃料动力费=平均单位材料及燃料动力费 ×
Σ年产品的生产规模

$$=13.05 \times 969.03$$

$$=12642.38 \text{ (万元)}$$

(2) 职工薪酬费

根据《开发利用方案》，矿山主要人员配备 227 人，参考当地同类矿山，本次评估中薪酬费按《开发利用方案》中生产成本的 15% 估算。本次评估确定开采各矿种职工薪酬费（不含税）成本如下：

- ① 建筑石料用玄武岩职工薪酬费为 4.35 元/吨；
- ② 建筑石料用花岗斑岩职工薪酬费为 4.35 元/吨；
- ③ 综合利用填方用覆盖层、砂岩职工薪酬费为 0.90 元/吨。

将上述矿种职工薪酬费按各自年生产规模加权平均得，本矿山平均职工薪酬费为 3.91 元/吨。

正常生产年份材料及燃料动力费=平均单位职工薪酬费 × Σ 年产品的生产规模

$$\begin{aligned} &=3.91 \times 969.03 \\ &=3792.71 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(3) 折旧费

固定资产折旧根据固定资产类别和财政部等有关部门规定、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》，采用直线法计提折旧费。折旧公式为：折旧费=固定资产原值 × 年折旧率，采剥（开拓）工程无残值，房屋建筑物类净残值率取 5%，机器设备净残值率取 5%。

据前所述，本次评估开拓工程折旧年限为 29 年，房屋建筑物折旧年限为 30 年，机器设备折旧年限为 15 年。开拓工程年折旧率=1 ÷ 29=3.45%，房屋建筑物年折旧率=(1-5%) ÷ 30=3.17%，机器设备年折旧率=(1-5%) ÷ 15=6.33%。正常生产年份折旧费如下：

开拓工程正常生产年份折旧费为 111.43 万元 (3230.77 ÷ 29)；

房屋建筑正常生产年份折旧费为 102.31 万元 ($3230.77 \times 3.17\%$)。
机器设备正常生产年份折旧费为 654.77 万元 ($10338.45 \times 6.33\%$)。
正常生产年份总折旧费= $111.43+102.31+654.77=868.51$ (万元)
单位矿石折旧费用= $871.89 \div 969.03=0.90$ (元/吨)

(4) 修理费

《开发利用方案》未估算修理费用，参考当地同类矿山，评估人员按照固定资产投资的 5%估算年修理费。

正常生产年份修理费= $16800.00 \times 5\%=840.00$ (万元)
单位矿石修理费= $840.00 \div 969.03=0.87$ (元/吨)

(5) 安全费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800-2008)，安全费用应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入经营成本中。

依据财资〔2022〕136号文《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》“非金属矿山，其中露天矿山每吨 3 元，地下矿山每吨 8 元。”本矿为非金属矿山，采用露天开采，本次评估依据上述规定确定单位原矿安全费用为 3 元/吨·矿石。

正常生产年份安全费用= $3 \times 969.03=2907.10$ (万元)

(6) 其他制造费用

参考当地同类矿山，单位矿石其他制造费用约 1.00 元/吨，确定本次评估其他制造费用成本为 1.00 元/吨。

正常生产年份其他制造费用= $1.00 \times 969.03=969.03$ (万元)

(7) 环境治理与土地复垦费

根据《开发利用方案》，矿山地质环境保护与土地复垦基金投资为 5000.00 万元，按照总可采储量 28094.70 万吨进行费用摊销，折合单位环境治理与土地复垦费 0.18 元/吨 ($5000.00 \div 28094.70$)。

正常生产年份地质环境治理与土地复垦费= $0.18 \times 969.03=172.46$ (万元)

(8) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，财务费用只计算流动资金贷款利息（固定资产投资全部按自有资金处理、不考虑固定资产借款利息），设定流动资金中70%为银行贷款，在生产期初借入使用，贷款利率按自2015年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：

流动资金贷款利息= $2520.00 \times 70\% \times 4.35\% = 76.73$ (万元)

单位矿石财务费用= $76.73 \div 969.03=0.08$ (元/吨)

(9) 销售费用

《开发利用方案》未设计销售费用指标。参考同类矿山，评估人员按年销售收入的2.0%估算销售费用。

正常生产年份销售费用= $47159.05 \times 2.0\%=943.18$ (万元)

单位矿石销售费用= $943.18 \div 969.03=0.97$ (元/吨)

(10) 管理费用

管理费用包括矿产资源补偿费、摊销费和其他管理费用。

① 矿产资源补偿费

根据广西壮族自治区财政厅、地方税务局《关于广西资源税改革有关事项的通知》（桂财税〔2016〕18号），自2016年7月1日起，广西资源税应税产品的具体适用税率，按本通知所附的《资源税税目税率明细表》执行。与此同时，将全部资源品目矿产资源补偿费费率降为零，停止征收价格调节基金。据此，本矿山单位原矿矿产资源补偿费为0。

② 摊销费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通过以出让、转让或其他方式取得的一定年期的土地（林地）使用权，将土地（林地）使用权价格计为无形资产投资，以摊销方式逐年回收。本次评估无形资产投资（土地、林地使用权投资）为 11000.00 万元，评估利用各类矿石总可采储量为 28094.70 万吨。

$$\text{单位原矿石摊销费用} = 11000.00 \div 28094.70 = 0.39 \text{（元/吨）}$$

$$\text{正常生产年份摊销费} = 0.39 \times 969.03 = 379.41 \text{（万元）}$$

③其他管理费

《开发利用方案》未设计其他管理费用指标。参考当地同类矿山，本次评估其他管理费用单位成本取 5.00 元/吨

$$\text{正常生产年份其他管理费用} = 5.00 \times 969.03 = 4845.16 \text{（万元）}$$

综上所述，正常生产年份管理费用 = 0 + 379.41 + 4845.16 = 5224.57（万元）

（11）总成本费用及经营成本

综上，正常生产年份总成本费用和经营成本计算如下：

$$\begin{aligned} \text{单位总成本费用} &= \text{生产成本} + \text{财务费用} + \text{销售费用} + \text{管理费用} \\ &= 22.90 + 0.08 + 0.97 + 5.39 \\ &= 29.35 \text{（元/吨）} \end{aligned}$$

正常生产年份总成本费用为 28436.67 万元。（29.35 × 969.03）

$$\begin{aligned} \text{单位经营成本} &= \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{财务费用} - \text{摊销费用} \\ &= 29.35 - 0.87 - 0.08 - 0.39 \\ &= 27.98 \text{（元/吨）} \end{aligned}$$

正常经营成本为 27905.61 万元。（27.98 × 969.03）

单位成本、总成本费用及经营成本估算详见附表六、附表七。

11.2.15 销售税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加和资源税。

城市维护建设税、教育费附加及地方教育费附加计算以应交增值税为计税基数。

(1) 增值税

年应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额-当期抵扣税额

销项税额=销售收入×增值税税率

进项税额=(年外购材料费+燃料及动力费+修理费)×增值税税率

根据2019年3月20日发布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号),自2019年4月1日起“增值税一般纳税人(以下称纳税人)发生增值税应税销售行为或者进口货物,原适用16%税率的,税率调整为13%;原适用10%税率的,税率调整为9%。”

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,新购进设备(包括建设期投入和更新资金投入)进项增值税,可在矿山生产期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;当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。

按照《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》,增值税按一般纳税人适用税率计算。因此,本次矿业权人的应税收入按企业实际不含税收入折算后,销项税额、进项税额按一般纳税人计算。

正常生产年份(以2025年为例)计算如下:

销项税额=47159.05×13%=6130.68(万元)

进项税额=(12642.38+840.00)×13%=1752.71(万元)

当期抵扣税额=0(万元)

年应缴增值税=6130.68-1752.71-0=4377.97(万元)

（2）城市维护建设税

根据中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议于 2020 年 8 月 11 日通过的《中华人民共和国城市维护建设税法》（自 2021 年 9 月 1 日起施行），城市维护建设税税率如下：

- ① 纳税人所在地在市区的，税率为百分之七；
- ② 纳税人所在地在县城、镇的，税率为百分之五；
- ③ 纳税人所在地不在市区、县城或者镇的，税率为百分之一。

纳税人所在地是指纳税人住所地或者与纳税人生产经营活动相关的其他地点，具体地点由省、自治区、直辖市确定。城市维护建设税以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。考虑本矿山所在地情况，确定本次评估城市维护建设税税率为 5%。

正常生产年应缴城市维护建设税 = $4377.97 \times 5\% = 218.90$ （万元）

（3）教育费附加

根据 2005 年国务院《关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》规定从 2005 年 10 起，教育费附加率提高为 3%，按应纳增值税额的 3% 计费。（以 2027 年为例）

正常生产年应缴教育费附加 = $4377.97 \times 3\% = 131.34$ （万元）

（4）地方教育费附加

根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》财综〔2010〕98 号，地方教育附加征收标准统一为单位和个人实际缴纳的增值税、营业税、消费税税额的 2%。（以 2027 年为例）

正常生产年应缴地方教育附加 = $4377.97 \times 2\% = 87.56$ （万元）

（5）资源税

据 2020 年 7 月 24 日广西壮族自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过的《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会

会关于广西壮族自治区资源税具体适用税率等事项的决定》（自2020年9月1日起执行），“自2020年9月1日起，玄武岩原矿的资源税均实行从价定率征收，税率为3%；花岗岩原矿的资源税均实行从价定率征收，税率为5%；砂岩原矿的资源税均实行从价定率征收，税率为6%”。

据上所述，本次评估确定建筑用玄武岩资源税计税对象为原矿，计征方式为从价计征，适用税率为3%；建筑用花岗斑岩资源税计税对象为原矿，计征方式为从价计征，适用税率为5%；填方用覆盖层、砂岩按照其用途，本次取砂岩原矿资源税率6%。

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份应缴资源税} &= \text{年销售收入} \times \text{适用的资源税税率} \\ &= 43725.00 \times 3\% + 861.85 \times 5\% + 2572.20 \times 6\% \\ &= 1509.17 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

（6）销售税金及附加

正常生产年份销售税金及附加=城市维护建设税+教育费附加+地方教育附加+资源税

$$\begin{aligned} &= 218.90 + 131.34 + 87.56 + 1509.17 \\ &= 1946.97 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.2.16 企业所得税

根据2007年3月16日第十届全国人民代表大会第五次会议通过的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率按25%计算。根据《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》，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。（以2025年为例）

$$\begin{aligned} \text{应缴企业所得税} &= (\text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加}) \times \text{税率} \\ &= (47159.05 - 28436.67 - 1946.97) \times 25\% \end{aligned}$$

$$= 4193.85 \text{ (万元)}$$

正常生产年应缴企业所得税为 4193.85 万元。

11.2.17 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，根据原国土资源部公告 2006 年第 18 号，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%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。

本次评估为采矿权出让收益评估，本次评估折现率取 8%。

11.2.18 采矿权出让收益评估值

经评估人员现场查勘和当地市场分析，按照采矿权出让收益评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经估算“广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿”采矿权出让收益评估价值为人民币 107096.48 万元，大写壹拾亿零柒仟零玖拾陆万肆仟捌佰元整，对应的可采储量为 28094.70 万吨。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，各矿种矿业权评估价值按其销售收入占总销售收入的比例分割计算，经计算，可得：

建筑用玄武岩采矿权出让收益评估价值为人民币 99255.49 万元，大写玖亿玖仟贰佰伍拾伍万肆仟玖佰元整，对应可采储量 23918.85 万吨，折合单位可采储量评估价值为 4.15 元/吨；

建筑用花岗斑岩采矿权出让收益评估价值为人民币 1967.87 万元，大写壹仟玖佰陆拾柒万捌仟柒佰元整，对应可采储量 624.68 万吨，折合单位可采储量评估价值为 3.15 元/吨；

综合利用填方用覆盖层、砂岩采矿权出让收益评估价值为人民币 5873.11 万元，大写伍仟捌佰柒拾叁万壹仟壹佰元整，对应可采储量

3551.17 万吨，折合单位可采储量评估价值为 1.65 元/吨。

11.2.19 采矿权出让收益市场基准价核算

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结论与矿业权出让收益市场基准价进行比较时，建议进行整体比较。根据广西壮族自治区自然资源厅 2021 年 3 月 22 日发布的桂自然资发〔2021〕15 号《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》，一类地区（桂林、贵港）建筑用辉绿岩（玄武岩）采矿权出让收益市场基准价按可采储量 3 元/吨·矿石征收；一类地区（南宁、玉林、贵港）建筑用花岗岩采矿权出让收益市场基准价按可采储量 2 元/吨·矿石征收；综合利用填方用覆盖层、砂岩参考建筑用砂岩矿基准价，建筑用砂岩一类地区（南宁、柳州、梧州、桂林、玉林、贵港）出让收益市场基准价按可采储量 1.5 元/吨·矿石征收。

经计算，该矿采矿权出让收益市场基准价核算结果为人民币 78332.67 万元（ $23918.85 \times 3 + 624.68 \times 2 + 3551.17 \times 1.5$ ）。即本次评估计算的“广西贵港市港南区木梓镇石牛岭建筑用玄武岩矿采矿权”出让收益评估结果 107096.48 万元高于出让收益市场基准价计算结果。

12、评估假设

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) 评估设定的资源储量、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、税率及利率等因素在正常范围内变动；

(5) 以现有采矿技术水平为基准，市场供需水平基本保持不变；

(6) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13、评估结论

根据矿业权出让收益征收相关规定，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。本项目估算的采矿权出让收益评估值高于按基准价计算的采矿权出让收益，因此确定“广西贵港市港南区瓦塘镇天朝岭建筑石料用玄武岩矿”采矿权出让收益评估价值为人民币107096.48万元，大写壹拾亿零柒仟零玖拾陆万肆仟捌佰元整，对应的可采储量为28094.70万吨。

14、特别事项说明

14.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。超过一年此评估结果无效。如使用本评估结论的时间超过本评估结论使用有效期限，本公司对使用本评估结论而对有关方造成的损失不负任何责任。

14.2 评估基准日后的调整事项

评估报告基准日后发生的影响委托评估采矿权评估值的调整事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台、利率的变动、矿产品市场价格的巨大波动等。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内，如发生影响评估采矿权评估值的调整事项，不能直接使用本评估结果。若评估基准日后有效期以内资源量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权评估值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权评估值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估值。

14.3 其他有关事项说明

(1) 本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托方及相关方无任何利害关系。

(2) 评估工作中委托方对所提供的有关文件材料的真实性、完整性和合法性负责并承担相关法律责任。

(3) 本次评估主要技术经济参数的选取主要依据委托人提供的《开发利用方案》。如果存在其他类似与上述资料的其他版本，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本机构和评估专业人员不承担责任。

(4) 报告中有关参数采用计算表格自动计算，部分数据计算时需要四舍五入，故可能存在尾数差异，不是报告的错误或遗漏。

(5) 本评估报告及附件评估计算过程的说明，报告附表及附件与本报告正文具有同等法律效力。

(6) 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、评估报告使用限制

本评估报告的评估结果仅供委托方为本报告所列明的目使用，未经委托方许可，我公司不会随意向他人提供或公开。本评估报告的使用权归评估委托方所有。其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，根据公开的市场原则确定的现行公允评估值，没有考虑将来交易方可能追加付出的价格等对其评估值的影响，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。

(本页无正文)

16、评估责任人员

法定代表人:

项目负责人:

报告复核人:

17、评估专业人员及报告日

夏斌阳（矿业权评估师）:

王昌法（矿业权评估师）:

安徽兴地矿业权评估咨询有限公司

二〇二三年九月十二日