

JW[2025]N_o. 058-05-01

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿
采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2025）第 058 号

北京经纬资产评估有限责任公司
二〇二五年十月二十二日

地址：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室

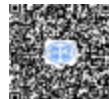
邮编：100082

电话：62273916 62273929 62273906

传真：62273926

网址：<http://www.jwpg.com.cn>

E-mail:jwzcpg@188.com



目 录

正文

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估报告摘要	1
柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估报告正文	3
1、评估机构	3
2、评估委托人	3
3、采矿权(申请)人	3
4、评估目的	3
5、评估对象和评估范围	3
6、评估基准日	6
7、主要评估依据	6
8、矿产资源勘查概况	8
9、评估实施过程	22
10、矿山生产建设概况	23
11、评估方法	23
12、主要技术经济参数指标的选取依据	24
13、主要技术参数	25
14、主要经济参数	29
15、评估假设	40
16、评估结论	40
17、矿业权评估报告使用限制	40
18、评估报告日	41
19、评估责任人员	41

附表

附表一 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估值估算表	42
附表二 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估企业所得税估算表	43



附表三 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估成本费用估算表	44
附表四 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估单位成本估算表	45
附表五 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估固定资产折旧费用估算表	46
附表六 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估固定资产投资估算表	47
附表七 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估销售收入估算表	48
附表八 柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估可采储量计算表	49

附件

附件一 北京经纬资产评估有限责任公司营业执照	50
附件二 北京经纬资产评估有限责任公司探矿权采矿权评估资格证书	51
附件三 矿业权评估师执业登记证书	52
附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书	54
附件五 《矿业权评估合同书》	55
附件六 《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》	62
附件七 《矿产资源开发利用与保护总体方案评审意见书》	221
附件八 矿产品价格调查资料	232
附件九 评估人员自述材料	238



柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿 采矿权出让收益评估报告

摘要

经纬评报字(2025)第 058 号

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估对象：柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权

评估目的：出让采矿权

评估基准日：2025 年 9 月 30 日

评估方法：折现现金流量法

主要评估参数：矿区面积 0.4513 平方千米，评审通过的查明资源储量 (KZ+TD) 536.29 万吨 (323.92 万立方米)，其中：粘土 (保温材料用) (KZ+TD) 资源总量为 296.77 万吨，石英砂 (平板玻璃用硅质原料) (KZ+TD) 资源总量为 75.19 万吨，非石英砂量 + 天然砂量 (建设用砂) (KZ+TD) 资源总量为 164.33 万吨；评估利用资源储量矿石量 536.29 万吨；开采回采率 95%；评估利用可采储量 484.45 万吨，其中：保温材料用粘土 274.32 万吨、平板玻璃用硅质原料 66.32 万吨、建设用砂 143.81 万吨；生产规模 50.98 万吨/年；矿山服务年限约 9.5 年；产品方案为保温材料用粘土、平板玻璃用石英砂精矿、建设用砂 (机制砂)；固定资产投资 7684.46 万元，产品销售价格 (不含税)：保温材料用粘土 88.50 元/吨，平板玻璃用石英砂精矿 1 ((SiO₂ 99.86%)) 为 265.49 元/吨、精矿 2 (SiO₂ 99.35%) 为 221.24 元/吨，建设用砂 (机制砂) 35.40 元/吨；单位成本费用 61.61 元/吨，单位经营成本 44.14 元/吨；折现率 8%。

评估结论：经评估人员尽职调查和当地市场分析，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，经过估算，得出“柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权” (可采储量保温材料用粘土 274.32 万吨、石英砂 66.32 万吨、建设用砂 143.81 万吨) 出让收益评估值为 1979.82 万元，大写人民币壹仟玖佰柒拾玖万捌仟贰佰元整。

按销售收入比例分割，其中保温材料用粘土为 1117.67 万元、石英岩为 627.78 万元、建设用砂为 234.37 万元。

**评估有关事项声明：**

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿行政区划隶属于柳州地区，根据《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区采矿权出让收益市场基准价的通知》(桂自然资发[2025]32号)，采矿权权出让收益市场基准价：石英砂(玻璃用砂)为2.50元/吨·矿石(储量)、建筑用砂为1.20元/吨·矿石(储量)、粘土为0.70元/吨·矿石(储量)，按矿业权出让收益市场基准价计算的采矿权出让收益为530.40万元。本次评估的柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估结果为1979.82万元，可采储量单价：保温材料用粘土4.07元/吨、石英砂9.47元/吨、建设用砂1.63元/吨，高于广西壮族自治区采矿权出让收益市场基准价水平。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，出让收益的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。

本评估报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而用。本评估报告书的所有权属于委托人，正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

本报告评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英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，应认真阅读评估报告全文。

法定代表人：

矿业权评估师：

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二五年十月二十二日



柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿 采矿权出让收益评估报告

经纬评报字(2025)第 058 号

北京经纬资产评估有限责任公司接受柳州市自然资源和规划局的委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对柳州市自然资源和规划局拟出让采矿权所涉及的“柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权”进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿进行了尽职调查与询证，对委托评估的该采矿权在 2025 年 9 月 30 日所表现的出让收益进行了估算。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1、评估机构

机构名称：北京经纬资产评估有限责任公司；

统一社会信用代码：91110108101361323J；

住 所：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室；

法定代表人：刘忠珍；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[1999]001 号。

2、评估委托人

评估委托人：柳州市自然资源和规划局。

3、采矿权(申请)人

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权为拟设采矿权，拟通过公开方式出让，采矿权(申请)人尚不确定。

4、评估目的

柳州市自然资源和规划局拟出让柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权，为此需征收采矿权出让收益。本次评估即是为实现上述目的而向评估委托人提供在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上“柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

5、评估对象和评估范围

根据《矿业权评估合同书》及《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石



英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，本项目评估对象为：柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权。

拟设采矿权面积为 0.4513 平方千米，开采标高为 +86.00 米～+140.55 米，矿区范围由 140 个拐点坐标圈定，矿区范围拐点坐标如下（2000 国家大地坐标系）：

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2685836.81	37357942.00	71	2687036.56	37357744.23
2	2685848.98	37357931.95	72	2687132.62	37357768.79
3	2685892.18	37357900.00	73	2687140.37	37357839.08
4	2685917.64	37357872.55	74	2687108.64	37357899.26
5	2685948.37	37357852.66	75	2687021.93	37357931.80
6	2686003.35	37357874.17	76	2686981.82	37357905.35
7	2686107.01	37357862.14	77	2686932.22	37357890.11
8	2686145.44	37357902.51	78	2686884.11	37357893.95
9	2686204.75	37357910.88	79	2686861.72	37357901.41
10	2686263.44	37357913.73	80	2686821.61	37357899.72
11	2686273.27	37357899.66	81	2686805.05	37357906.77
12	2686275.39	37357825.61	82	2686765.03	37357946.66
13	2686303.37	37357804.51	83	2686742.59	37357946.61
14	2686304.02	37357778.03	84	2686718.57	37357921.07
15	2686278.48	37357759.48	85	2686668.01	37357909.66
16	2686299.51	37357717.07	86	2686638.50	37357906.68
17	2686332.48	37357709.84	87	2686617.75	37357911.53
18	2686367.95	37357684.67	88	2686607.60	37357940.42
19	2686420.46	37357630.23	89	2686546.62	37357995.21
20	2686554.77	37357552.32	90	2686476.57	37358005.85
21	2686615.65	37357490.12	91	2686427.28	37357984.15
22	2686688.42	37357490.36	92	2686372.41	37358055.69
23	2686711.51	37357523.94	93	2686323.92	37358046.18
24	2686685.80	37357612.03	94	2686315.92	37358024.30
25	2686711.30	37357629.48	95	2686285.31	37357996.12
26	2686739.79	37357597.02	96	2686231.46	37357965.33
27	2686781.15	37357594.00	97	2686223.42	37357971.30
28	2686786.75	37357579.83	98	2686232.44	37358005.83
29	2686771.71	37357565.74	99	2686245.14	37358049.09
30	2686749.85	37357523.99	100	2686263.79	37358068.53
31	2686760.21	37357485.05	101	2686286.34	37358086.33
32	2686820.60	37357433.42	102	2686304.20	37358089.63
33	2686842.53	37357447.13	103	2686291.64	37358155.78
34	2686874.00	37357463.06	104	2686255.32	37358146.83
35	2686948.43	37357570.51	105	2686227.21	37358172.77
36	2686920.54	37357588.76	106	2686207.63	37358190.84
37	2686893.93	37357619.94	107	2686209.37	37358192.82
38	2686887.30	37357633.03	108	2686227.63	37358213.58
39	2686882.41	37357663.62	109	2686242.98	37358215.17

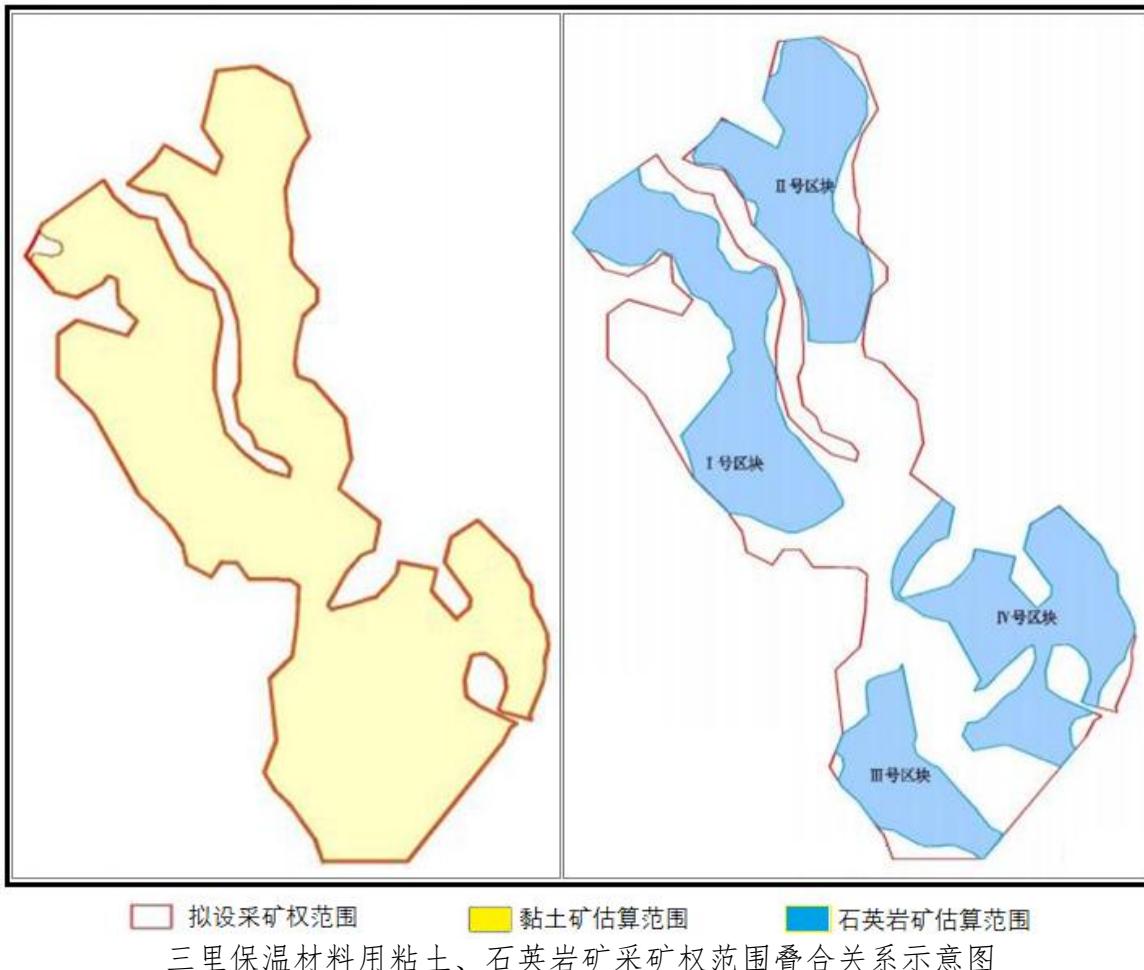


拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
40	2686867.27	37357666.79	110	2686304.36	37358169.66
41	2686799.03	37357702.37	111	2686345.64	37358181.30
42	2686781.54	37357719.29	112	2686374.74	37358227.87
43	2686762.59	37357763.87	113	2686310.71	37358295.07
44	2686709.87	37357778.87	114	2686280.55	37358308.30
45	2686635.59	37357765.41	115	2686263.62	37358322.59
46	2686592.71	37357766.07	116	2686233.98	37358324.17
47	2686520.41	37357785.70	117	2686207.00	37358340.05
48	2686484.71	37357821.19	118	2686183.18	37358350.10
49	2686458.64	37357856.90	119	2686158.84	37358351.69
50	2686447.74	37357895.83	120	2686140.85	37358345.87
51	2686461.96	37357899.31	121	2686122.86	37358346.40
52	2686477.56	37357887.48	122	2686101.16	37358343.22
53	2686496.04	37357840.24	123	2686046.66	37358319.94
54	2686520.59	37357830.72	124	2686037.66	37358322.06
55	2686537.99	37357809.39	125	2686050.36	37358272.32
56	2686584.75	37357800.87	126	2686054.77	37358264.00
57	2686608.14	37357809.83	127	2686091.15	37358278.55
58	2686674.84	37357809.14	128	2686108.02	37358276.90
59	2686710.91	37357805.69	129	2686122.24	37358271.94
60	2686762.61	37357788.81	130	2686137.46	37358259.70
61	2686792.79	37357767.19	131	2686149.03	37358242.84
62	2686836.56	37357725.27	132	2686146.25	37358217.32
63	2686873.84	37357714.42	133	2686105.10	37358204.73
64	2686922.75	37357680.02	134	2686076.00	37358208.03
65	2686930.55	37357637.32	135	2686060.79	37358231.19
66	2686941.13	37357612.67	136	2686031.58	37358296.84
67	2686980.45	37357657.62	137	2686024.76	37358285.21
68	2687007.82	37357676.73	138	2685997.75	37358270.86
69	2686958.73	37357767.31	139	2685799.43	37358104.62
70	2686988.18	37357778.51	140	2685798.09	37357956.08

评估对象范围内由鹿寨县自然资源和规划局委托广西壮族自治区三〇五核地质大队编制提交了《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，矿区内圈定 2 个砂质粘土矿体及 4 个卵砾石层矿体。砂质粘土矿资源储量估算面积为 0.4495 平方千米，估算标高+86 米～+140.55 米；卵砾石层资源储量估算 I 号区块面积为 0.0808 平方千米，估算标高+86.15 米～+123.88 米； II 号区块估算面积为 0.0703 平方千米，估算标高+86.61 米～+117.25 米； III 号区块估算面积为 0.0373 平方千米，估算标高+101.35 米～+143.70 米； IV 号区块估算面积为 0.0804 平方千米，估算标高+92.32 米～最高标高+138.35 米。柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿资源储量估算范围与拟设采矿权范围关系如下图



(三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权范围叠合关系示意图)。



6、评估基准日

该评估项目于 2025 年 10 月 10 日经柳州市自然资源和规划局公开选择评估机构取得。根据《中国矿业权评估准则》中对评估基准日的时限规定及柳州市自然资源和规划局关于该采矿权评估项目要求和资料准备情况,本项目评估确定的评估基准日为 2025 年 9 月 30 日。

7、主要评估依据

- 7.1 《中华人民共和国矿产资源法》(2024 年主席令第 36 号) ;
- 7.2 《中华人民共和国资产评估法》(2016 年主席令第 46 号) ;
- 7.3 《矿产资源开采登记管理办法》(2014 年 7 月 29 日修订) ;
- 7.4 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174 号) ;



7.5 《自然资源部办公厅关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》（自然资办发〔2020〕26号）；

7.6 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发<矿业权出让收益征收办法>的通知》（财综〔2023〕10号）；

7.7 《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6号）；

7.8 《广西壮族自治区财政厅 广西壮族自治区自然资源厅 国家税务总局广西壮族自治区税务局关于贯彻落实财政部 自然资源部 税务总局矿业权出让收益征收办法的通知》（桂财综〔2023〕40号）；

7.9 《广西壮族自治区自然资源厅关于进一步规范矿产资源勘查开采登记管理的通知》（桂自然资规〔2024〕1号）；

7.10 《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区采矿权出让收益市场基准价的通知》（桂自然资发〔2025〕32号）；

7.11 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；

7.12 《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T0033-2020）；

7.13 《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》；

7.14 《关于实施<矿业权评估收益途径评估方法修改方案>的公告》（国土资源部 2006 年第 18 号）；

7.15 《矿业权评估技术基本准则（CMWS 00001-2008）》《矿业权评估程序规范（CMWS 11000-2008）》《矿业权评估业务约定书规范（CMWS 11100-2008）》《矿业权评估报告编制规范（CMWS 11400-2008）》《收益途径评估方法规范（CMWS 12100-2008）》《确定评估基准日指导意见（CMWS30200-2008）》（国土资源部公告 2008 年第 6 号）；

7.16 《矿业权评估参数确定指导意见》（国土资源部公告 2008 年第 7 号）；

7.17 《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号）；

7.18 《矿业权评估合同书》；

7.19 《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》（广西壮族自治区三〇五核地质大队，2025 年 4 月）；

7.20 《矿产资源开发利用与保护总体方案评审意见书》（2025 年 4 月）；

7.21 评估人员收集的其他有关资料。



8、矿产资源勘查概况

8.1 矿区位置和交通

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿位于柳州市鹿寨县江口乡江口村石龙屯一带，属鹿寨县江口乡管辖。矿区范围中心坐标(2000 国家大地坐标系)：东经 $109^{\circ} 36' 03.42''$ ，北纬 $24^{\circ} 16' 28.14''$ 。

矿区有屯级道路向东与 208 省道相连，距鹿寨县城约 41 千米。向西经江口连接线与梧柳高速相连，距柳州市区 29 千米，交通便利(见矿区交通位置图)。



矿区交通位置图

8.2 自然地理及经济概况

矿区属低缓丘陵地貌，地表自然坡度约 $10\sim30^{\circ}$ ，地势较平缓，矿区总体地形表现为中部高四周低，山脊走向大致南北向，标高 $+140.55\sim+83.80$ 米，相对高差



56.75 米。矿区地貌类型单一，地形起伏不大，地形坡度一般小于 20° ，相对高差较小，地形地貌复杂程度简单。

当地气象为南亚热带湿润气候大区闽南-珠江气候区，属低纬度地区。县城海拔高度 100 米左右，季风气候明显。夏季常处于副热带高压西南边缘，盛吹东南风，日照充足，气候温暖，雨量充沛，夏长冬短，无霜期长。年平均气温 20.2°C ，极端最低温 -4°C ，极端最高气温 39.9°C ；最冷月为 1 月，平均气温 10.1°C ；最热月为 7 月，平均气温 28.5°C 。平均年降雨量 1457 毫米(1998~2017 年平均)，平均降雨天数 164 天，降雨在时空上分布不均，每年 4~8 月降雨量占全年 71%~78%，9 月至翌年 3 月为枯水期，降雨量占全年降雨量的约 25%。正常年份多东风或偏东风，其次为东南偏东和东北风，再次为西南风，由于受海洋性季风气候影响，冬夏风交替明显。在风速最大的 7 和 8 月间，最大风速多在 $17\sim22\text{m/s}$ 。多年平均风速 4.4m/s ，多年平均相对湿度为 76%。日照充足，年平均日照量约 1550.7 小时，无霜期长达 325 天以上，适于农作物生长。

拟设矿区范围内无地表水体，东部发育一连串小型鱼塘，单个鱼塘最大面积约 1374 平方米，最大蓄水量约 53000 立方米，最低水面标高+94.0 米。鱼塘与拟设矿区隔着一条山脊，不会对矿石开采造成影响。

区内主要的河流为柳江和洛清江，柳江位于拟设矿区外南部，是珠江流域西江水系第二大支流，柳江河长 773 千米，流域面积 58397.5 平方千米，河道平均坡降 1.4‰，柳江河流量因季节和测量地点的不同而有所变化，据 2024 年 6 月柳江水文站测定，柳江河最大洪水流量为 $20700\text{m}^3/\text{s}$ ，洪峰水位标高 86.3 米，超过了警戒水位 3.8 米，多年平均径流量为 $1280\text{ m}^3/\text{s}$ 。洛清江，是珠江流域西江干流红水河段支流柳江的支流，由洛江和清江汇合而成。洛清江纵贯临桂、永福、鹿寨 3 县，流域面积 7602 平方千米，多年平均年径流量 81.4 亿立方米，河长 275 千米。较大支流有永福河、古赏河、洛江、石榴河等。据鹿寨县水文资料，洛清江多年平均流量 $261\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 61.21 亿立方米，落差 56.5 米，比降 0.548%。河床结构多为河卵石、泥沙，少数几处为岩石。最高洪水位 86.27 米，最大洪峰量 $8700\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流速 4.44m/s ，24 小时最大涨幅 10.96 米。柳江及洛清江对未来矿山开采均无充水影响。

矿区内植被较发育，覆盖率平均 85% 以上，绝大部分为林地，种植桉树。

江口乡位于鹿寨县西南部，地处柳江河与洛清江的交汇处。东面与江河下游的



鹿寨县导江乡接壤，南面与柳江县白沙乡隔河（柳江）相望，西与柳州市阳和工业开发区相邻，北接本县雒容镇，水陆交通条件发达。乡境内山清水秀，树多林茂，空气清新，气候宜人，已开发建成多处休闲度假山庄、观光农庄，吸引了柳州市区内外许多游客。

8.3 矿区地质工作概况

1972 年，广西区域地质测量队完成 1:20 万柳州幅地质及矿产调查，为后来地质及矿产工作提供了系统的基础资料。

1958~1975 年，地质部航空物探大队九〇二队先后五次在广西及邻区开展航空磁力和航空放射性测量，完成 1:100 万航磁 20.24 万平方千米，完成 1:20 万航磁 9.2 万平方千米，其中包括了三江-融安-柳州-贵县等地；1:5 万航磁、航放 12.34 万平方千米，覆盖河池-宜山、梧州-平南、来宾-贵县等地。

1967 年，广西地质局区域地质测量队在矿区一带开展过 1:20 万区域地质测量工作，出版有区测报告及相关图件，对本区地层、岩浆岩、构造、区域矿产等作了基础性研究。

20 世纪 90 年代，广西壮族自治区区域地质调查研究院、广西地质勘查开发局计算中心和广西地质调查研究院联合编制了 1:50 万广西壮族自治区数字地质图及说明书。2004 年 11 月，广西地质矿产勘查开发局进行了修编。

2018 年，广西壮族自治区区域地质调查研究院完成了广西地质志及 1:50 万数字地质图修编工作，进一步详细研究和完善了区域的地层、岩石序列和地质构造格架，更加提高了区内的地质矿产研究程度，为区域地质成矿背景提供了参考。

2001~2002 年，广西第 4 地质队南宁水勘院完成 1:100000 广西壮族自治区鹿寨县地质灾害调查与区划报告，为后来地质灾害调查工作提供了系统的基础资料。

2018 年 10 月，广西壮族自治区地质环境监测总站完成了鹿寨县矿山地质环境保护与治理规划报告，提交了鹿寨县矿山地质环境保护与治理规划分区图，为研究区域地质环境与治理分区提供可研性资料。

2021 年 9 月，广西壮族自治区地球物理勘察院完成了广西壮族自治区鹿寨县地质灾害风险普查报告，为后来地质灾害调查工作提供了系统的基础资料。

2024~2025 年，广西壮族自治区三〇五核地质大队开展了柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英砂矿的详查工作，并编制《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，查明总资源储量



(KZ+TD) 为 536.29 万吨(323.92 万立方米), 其中: 粘土(保温材料用)(KZ+TD) 资源量为 296.77 万吨, 石英砂(平板玻璃用硅质原料)(KZ+TD) 资源量为 75.19 万吨, 非石英砂量+天然砂量(建设用砂)(KZ+TD) 资源量为 164.33 万吨。该方案由柳州市自然资源和规划局组织专家评审通过。

8.4 矿区地质

矿区位于区域构造的羌塘-扬子-华南板块, 扬子克拉通(IV-4), 湘桂裂陷盆地(Pt_3-P_{z1})(IV-4-2), 桂中-桂东北坳陷(Pz_2)(IV-4-2-3)的中北端。区域上主要出露地层为泥盆系、石炭系、第四系。泥盆系(D) 主要为陆相、海陆过渡相、滨海相陆源碎屑岩, 台地相碳酸盐岩稳定型沉积组合; 石炭系(C) 主要为一套厚达数千米的槽盆相陆源碎屑砂页岩、炭质页岩及少量碳酸盐岩的活动型沉积建造, 具明显的复理式、类复理式沉积特征, 第四系(Q) 主要分布在沿江河地带、丘陵缓坡地带及江口乡台地地区。区域上褶皱构造处于黄冕复式向斜南东翼附近, 黄冕复式向斜是鹿寨县区域代表性褶皱构造, 向斜斜贯测区西北部, 轴向 $10\sim50^\circ$, 轴线弯曲起伏, 长约 70 千米; 断裂构造位于桂中-桂东褶皱系西部, 主要为桂林-来宾断裂, 西南起自来宾, 往北东经柳州、鹿寨、永福、桂林、兴安、全州, 延伸至湖南境内。长 350 千米, 走向北东、倾向西, 倾角 $30\sim60^\circ$, 以逆断层性质为主, 局部表现为正断层性质。区域未见有岩浆岩出露, 亦未见变质岩发育。区域矿产主要有石灰岩矿及锰矿、铁矿、重晶石矿等矿种。规模较大的矿山有鹿寨县芝鑫矿业有限公司鹿寨县平山镇红岩矿区建筑石料用灰岩矿、鹿寨县龙江硝崖石场教化矿区建筑石料用灰岩矿等。矿床成因类型以沉积型为主。

8.4.1 地层

矿区出露地层为石炭系下统鹿寨组(C_1Lz) 及第四系望高组(Qp^3w)。

石炭系下统鹿寨组(C_1Lz): 主要在矿区东南部及沟谷底部出露, 出露宽度最宽在 50 米左右, 地层厚度约 >50 米。岩性为灰白色、土黄色泥页岩, 泥质结构, 薄层状构造, 主矿物组成以石英和粘土矿物为主, 其次为方解石、黄铁矿、石膏、菱铁矿及重晶石。其中, 石英矿物含量平均约 50.0%, 粘土含量平均约 26.4%, 方解石平均含量约 19.7%, 其他矿物成分占比均小于 5%。单层厚约 0.5~3 厘米, 页理清晰, 手摸有滑感, 易碎。地层倾向大致向北东, 倾向在 $10\sim60^\circ$ 间, 倾角在 $15\sim30^\circ$ 间。与上覆地层第四系望高组(Qp^3w) 呈角度不整合接触。

望高组(Qp^3w): 在矿区广泛分布, 颜色有灰黄、土黄、砖红色等, 地层厚度在



0.40~27.00米。从剖面上看自上而下分为砂质粘土层、砾石层、砂质粘土层。上部砂质粘土层呈土黄色，主要由粘土矿物组成，含石英、长石。手感粗糙，用手揉搓，能明显感觉到砂粒的存在，同时又有一定粘性，兼具砂土和粘土的特性，可搓成土条，但土条较易折断，与纯粘土相比粘性稍弱，厚度一般0.52~6.40米。砾石层由砾石、砂质、泥质组成，砾石磨圆度较好，呈次圆状，分选性一般，粒径 $3\times2\times1.5\sim0.5\times0.3\times0.2$ 厘米为主，砾石类型有石英岩砾石、砂岩砾石、石英砂砾石，以石英砾石为主；砂粒以石英砂、砂岩砂粒、少量岩石砂粒，主要以石英砂、砂岩砂粒为主。该层为赋矿层。下部砂质粘土层呈土黄色-浅灰色主要由粘土矿物组成，含石英、长石。用手揉搓，能感觉到砂感，但相对上部砂质粘土，下部含泥量明显增高，相比粘性较强，具有一定的可塑性，但相较于纯粘土，其可塑范围相对较小。与适量水混合后能塑造成一定形状，但成型后保持形状的能力相对较弱厚度一般0.85~13.35米。与下伏地层鹿寨组(C₁z)接触关系为角度不整合接触关系。

8.4.2 构造

区内未见有褶皱构造发育。附近地层受一组北北东的断裂所影响，构造走向在10~20°之间，褶皱紧密狭长，走向断裂及次级断裂发育，地层的产状有些变化，倾角一般在倾角在15~30°间，有时达50~70°。

断层F1位于在矿区南侧外经过。断层走向北西—南东，因地表第四系覆盖层较厚，地表出露完整性较差，地表出露观测点(D0242)呈零散破碎带，断层破碎带宽大于5米，该断层发育于泥盆系鹿寨组地层中，破碎带内可见角砾岩，局部见大小不一的构造透镜体，角砾原岩为砂岩，岩石破碎，角砾明显，构造内角砾岩多呈棱角状，杂乱分布，角砾一般在2×4厘米左右，局部见4×6厘米，角砾被后期胶结成岩，角砾未见有分选性和定向性，为张性断层，胶结物主要为粘土及含铁矿物质，构造内可见硅化、赤铁矿化强烈。因构造地表处于破碎、离散未见构造顶底板，构造走向约79°。

8.4.3 岩浆岩及变质作用

矿区范围内无岩浆岩、变质岩出露。

8.5 矿床特征

8.5.1 矿体特征

本矿区砂质粘土层、卵砾石层均位于赋矿层第四系望高组(Qp³w)。矿区圈定2个粘土(保温材料用)矿体及4个卵砾石矿体。



8.5.1.1 卵砾石矿体

砾石层主要由石英卵砾石、非石英卵砾石、天然砂、粘土等物质组成，颜色呈灰黄、土黄等，砾石磨圆度为次圆状，分选性一般，粒径 3×2 厘米~ 0.3×0.2 厘米为主，砾石层自西向东，自北向南编号为 I 号矿体、II 号矿体、III 号矿体、IV 号矿体。按矿物的分选性，砾石层中分为砂质粘土、石英砂矿石、非石英砂砾矿石、天然砂四种自然矿石类型。

I 号矿体：矿体出露于矿区西北面，呈条带状展布，宽约 58 米，长约 614 米。地表出露面积约 0.0896 平方千米。矿体厚度由钻探工程 ZK301、ZK501、ZK701、ZK702、ZK902、ZK904、ZK1101、ZK1301、ZK1303 控制，控制矿层最薄厚度 0.90 米，控制矿层最厚厚度 15.40 米，矿层平均厚度 8.77 米)。矿体界线由浅井工程 QJ3-1、QJ5-1、QJ5-2、QJ7-1、QJ7-2、QJ9-1、QJ11-1、QJ11-2、QJ13-1、QJ13-2、QJ13-7、QJ13-8 及地质点控制。矿体最高标+123.88 米，最低标高+86.15 米，最大高差 37.73 米。卵砾石含量 14.27%~63.81%，平均值 44.89%；其中石英砂量 3.26%~41.89%，平均值 20.08%；非石英砂量 5.53%~49.89%，平均值 24.81%，天然砂含量 2.72%~46.28%，平均值 23.94%。粘土含量 10.28%~80.8%，平均值 31.1%

II 号矿体：出露于矿区东北面，呈“Y”形近南北向展布，宽约 176 米，长约 356 米，地表出露面积约 0.0727 平方千米。矿体厚度由钻探工程 ZK703、ZK704、ZK903、ZK1102、ZK1302 控制，控制矿层最薄厚度 5.20 米，控制矿层最厚厚度 18.78 米，矿层平均厚度 13.82 米。矿体界线由浅井工程 QJ7-3、QJ7-4、QJ9-2、QJ9-3、QJ11-3、QJ11-4、QJ13-3、QJ13-4、QJ13-5、QJ13-6 及地质点控制。矿体最高标+117.25 米，最低标高+86.61 米，最大高差 30.64 米。矿层砂砾含量 26.94%~69.79%，平均值 50.64%；其中石英砂含量 11.68%~37.49%，平均值 22.08%；非石英砂含量 14.36%~43.29%，平均值 28.56%，天然砂含量 6.90%~40.61%，平均值 22.19%，粘土含量约 10.41%~60.36%，平均值 27.16%

III 号矿体：出露于矿区西南面，呈中间宽两边窄的带状近南北向展布，宽约 121 米，长约 424 米，地表出露面积约 0.7915 平方千米。矿体厚度由钻探工程 ZK201、ZK401、ZK602 控制，控制矿层最薄厚度 1.52 米，控制矿层最厚厚度 27 米，矿层平均厚度 16.37 米。矿体界线由浅井工程 QJ2-1、QJ4-1、QJ6-1、QJ6-2、BT4-1 及地质点控制。矿体最高标+143.70 米，最低标高+101.35 米，最大高差 42.35 米。矿层砂砾含量 30.08%~64.62%，平均值 53.34%；其中石英砂含量 5.75%~53.06%，平均



值 27.82%；非石英砂含量 11.57%~33.71%；平均值 25.53%。天然砂率 12.30%~30.76%，平均值 18.43%。粘土含量约 19.17%~55.24%，平均值 28.23%。

IV号矿体：位于矿区东南面，矿体呈椭圆状展布，宽约 358 米，长约 402 米，地表出露面积约 0.1074 平方千米。矿体厚度由钻探工程 ZK001、ZK002、ZK202、ZK203、ZK204、ZK402、ZK403、ZK404、ZK603、ZK604、ZK605、ZK606 控制，控制矿层最薄厚度 1.73 米，控制矿层最厚厚度 15 米，矿层平均厚度 6.67 米。矿体界线由浅井工程 QJ6-3、BT4-2、BT6-1 及地质点控制。矿体最高标+138.35 米，最低标高+97.32 米，最大高差 41.03 米。该矿层含泥量较高，矿层颜色呈灰黑色、土黄等，矿层由石英砂、石英砾石及石英砂岩砾石、砂岩砾石、砂质、泥质组成。IV号矿体矿层砂砾含量 19.02%~68.42%，平均值 45.50%；其中石英砂含量 10.71%~35.50%，平均值 20.42%；非石英砂含量 5.65%~39.27%；平均值 25.08%；天然砂率 12.14%~32.95%，平均值 24.09%；粘土量 13.62%~51.23%，平均值 30.42%。

8.5.1.2 砂质粘土矿体

砂质粘土矿体垂向自上而下分为 1 号矿体和 2 号矿体。岩性为淡黄色~褐色粘土、亚粘土等。主要由粘土矿物组成，含石英、长石。矿物成分方解石 5%，石英 5%，泥质 90%。结构成分碎屑 10%，胶结物 90%。碎屑包括石英、方解石，其分选性较好，粒径一般在 0.012~0.18 毫米之间。胶结物由粘土矿物组成。

1 号矿体：为第四系望高组(Qp^3w)上部砂质粘土，覆盖于卵砾石层上，岩性为淡黄色~褐色粘土、亚粘土等。矿体直接出露地表，通过钻探工程对上部砂质粘土厚度进行控制及地质点进行边界圈定，其中 14 个钻孔控制 1 号砂质粘土厚度。砂质粘土层厚 0.52~6.40 米，平均厚度 1.67 米。

2 号矿体：为第四系望高组(Qp^3w)底部砂质粘土，岩性为淡黄色~褐色粘土、亚粘土等。通过钻探工程及浅井工程进行圈定，施工 39 个钻孔，其中 26 个钻孔揭露控制了底部砂质粘土厚度。砂质粘土层厚 0.85~13.35 米，平均厚度 4.80 米。

8.5.2 矿石特征

矿区范围内的主要由砂质粘土及卵砾石组成，砾石主要由石英岩砾石及硅质岩砾石、砂岩砾石组成。

砂质粘土：由风化作用形成的岩石碎粒和粉末组成，主要是石英及石英集合体（包括少量硅质岩岩屑），还有一些已完全高岭石化和绢云母化的矿物（少部分还保持了半自形柱粒状的品形，因此推测它们原来可能主要是斜长石），很少量长石、



白云母，其中石英及石英集合体多呈不规则状，少量呈次角状，已完全绢云母化高岭石化的矿物多呈不规则状，少部分呈半自形柱粒状，长石呈不规则状，白云母呈细碎的叠片状、鳞片状，它们大小不一，与显微鳞片状的高岭石、绢云母不均匀地堆积、固结在一起。褐铁矿多呈显微粒状、隐晶质状，不均匀染岩石中的高岭石、绢云母等矿物。其余微量矿物零星可见。

石英岩：主要由石英组成。石英呈较为粗大的半自形及他形柱粒状，大小多 >2 毫米，最粗者可达8毫米，在0.2~2毫米间者也有一定含量，粒间镶嵌分布，波状消光显著，常见相对较细的石英嵌布于较为粗大的石英粒间或粒中，此外石英粒中还观察到极少量的绢云母及白云母、不透明矿物包裹体和成份不明气液包裹体。不透明呈隐晶质状或显微粒状，它们多分布于岩石的微裂隙中或散布于石英表面。锆石物零星可见。

含泥质硅质岩：主要矿物为石英、高岭石等物质组成，岩石中石英呈显微它形粒状，大小多 <0.06 毫米；高岭石多呈隐晶质状，少量呈显微鳞片状；玉髓呈纤维状集合体。上述矿物不均匀混杂嵌布在一起，形成矿物含量变化的富石英薄层和富高岭石微层，微、薄层间相间且具定向排布。很少量生物碎屑（主要由石英组成，多呈不规则状、细弯曲条状、近圆形，大小多在0.02~0.2毫米间）不均匀地分布于岩石中。褐铁矿呈隐晶质状、显微粒状，它们不均匀地渲染岩石中的石英和高岭石，或沿岩石的裂隙分布。其余微量矿物零星可见。

中细粒石英岩状砂岩：主要由碎屑物和胶结物组成。碎屑物约占岩石的80%，主要为石英，还有少量（含泥）硅质岩岩屑、微量电气石、锆石。它们多呈次棱角-次磨圆状，大小多在0.08~0.25毫米间，0.25~0.4毫米间者也有一定含量碎屑粗细混杂、无定向排布，粒间多接触分布。胶结物主要为次生加大边状的石英，它们不均匀地胶结于碎屑物间。微量显微质点状立方体状不透明矿物、隐晶质褐铁矿及赤铁矿不均匀分布于碎屑粒间；显微鳞片状黑云母针柱状金红石偶见嵌布于石英颗粒中。其余微量矿物零星可见。

砂质粘土呈碎粒结构、残余他形粒状结构、显微鳞片结构。石英砾石矿石主要结构有他性粒状结构、细晶结构。石英细砂岩矿石主要结构有泥质结构、细砂质结构。硅质岩矿石主要结构有微晶结构、隐晶质结构。

砂质粘土具块状构造。石英砾石矿石构造为块状构造，部分具有小型晶洞构造。石英砂岩为块状构造，硅质岩矿石构造为块状构造，具薄-微层状，略具定向构造。



根据化学基本分析整个矿区石英砂砾矿石 SiO_2 平均 99.55%, Fe_2O_3 平均 0.13%, Al_2O_3 平均 0.09%。

I 号石英砂矿体: SiO_2 在 99.65%~99.41%, 平均 99.55%; Fe_2O_3 在 0.18%~0.08%, 平均 0.12%; Al_2O_3 在 0.13%~0.06%, 平均 0.09%。

II 号石英砂矿体: SiO_2 在 99.78%~99.40%, 平均 99.57%; Fe_2O_3 在 0.14%~0.08%, 平均 0.11%; Al_2O_3 在 0.13%~0.05%, 平均 0.09%。

III 号石英砂矿体: SiO_2 在 99.80%~99.51%, 平均 99.60%; Fe_2O_3 在 0.17%~0.10%, 平均 0.14%; Al_2O_3 在 0.11%~0.04%, 平均 0.08%。

IV 号石英砂矿体: SiO_2 在 99.66%~99.40%, 平均 99.56%; Fe_2O_3 在 0.226%~0.10%, 平均 0.14%; Al_2O_3 在 0.10%~0.06%, 平均 0.08%。

参考《矿产地地质勘查规范 硅质原料类》(DZ/T0207-2020), 本区 I 号、II 号、III 号、IV 号矿体的 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 符合平板玻璃二级品 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.15\%$)。

矿石经淘洗、筛选后, 对淘洗出的砂质粘土 (<0.075 毫米) 进行化学基本分析, 砂质粘土矿石 SiO_2 在 41.65%~83.32%, 平均 73.37%; Fe_2O_3 在 3.42%~9.25%, 平均 6.37%; Al_2O_3 在 7.37%~15.89%, 平均 11.67%。卵砾石层粘土矿符合保温材料用化学指标。

本矿区石英砂砾石矿石中未见伴生有用、有益组分, 有害组分为 Fe_2O_3 。

根据基本化学分析整个详查区砂质粘土矿石 SiO_2 平均 68.50%, Fe_2O_3 平均 6.60%, Al_2O_3 平均 14.28%。

1 号粘土矿矿体: SiO_2 在 51.62%~82.94%, 平均 70.45%; Fe_2O_3 在 2.44%~10.83%, 平均 5.91%; Al_2O_3 在 8.83%~22.23%, 平均 14.36%。

2 号粘土矿矿体: SiO_2 在 33.75%~85.38%, 平均 66.09%; Fe_2O_3 在 2.93%~15.92%, 平均 6.88%; Al_2O_3 在 5.04%~24.09%, 平均 15.24%。

本矿区砂质粘土中未见伴生有用、有益组分, 有害组分为 SO_3 、 TiO_2 。

矿区粘土矿符合保温材料用化学指标。

对石英砂砾矿原矿石进行一次压碎后测定粒度, 矿石粒度可划分为七个等级, 分别为 >1 毫米、1-0.8 毫米、0.8-0.71 毫米、0.71-0.5 毫米、0.5-0.3 毫米、0.3-0.1 毫米、<0.1 毫米; 矿体矿石粒度含量占比比较高的为 0.5-0.3 毫米、0.3-0.1 毫米、<0.1 毫米, 含量分别为 17.8%、23.1%、17.9%, 粒度含量占比最低为 0.8-0.71 毫米, 含量为 6.8%。



石英砂矿石主要物理性能：区内共采取 30 件矿石样品做小体重、吸水率、含水率测试，经测定，小体重在 $2.61\sim2.71\text{g/cm}^3$ ，平均值 2.66g/cm^3 ；含水率在 $0\%\sim0.1\%$ ，均值 0.007% 。石英砂四个矿体分别各取 2 件样品做大体重测试，总共 8 个大体重样测试。测试点分别选择地形相对较平的位置卵砾石层直接出露地表，按立方体挖取样品，测量大体重的同时测定自然休止角，I 号矿体采用单工程平均含水率对大体重进行校正，校正后大体重为 $2.174\sim2.136\text{t/m}^3$ ，平均 2.15t/m^3 ，松散系数在 $1.14\%\sim1.32\%$ ，平均 1.23% ，自然休止角在 $27\sim31^\circ$ ，平均 29° 。II 号矿体采用单工程平均含水率对大体重进行校正，校正后大体重为 $2.135\sim2.141\text{t/m}^3$ ，平均 2.14t/m^3 ，松散系数在 $1.32\%\sim1.45\%$ ，平均 1.39% ；自然休止角在 $34\sim36^\circ$ ，平均 35° 。III 号矿体采用单工程平均含水率对大体重进行校正，校正后大体重为 $1.854\sim1.840\text{t/m}^3$ ，平均 1.85t/m^3 ；松散系数在 $1.18\%\sim1.43\%$ ，平均 1.31% ；自然休止角在 $32\sim33^\circ$ ，平均 32.5° 。IV 号矿体采用单工程平均含水率对大体重进行校正，校正后大体重为 $1.846\sim1.845\text{t/m}^3$ ，平均 1.85t/m^3 ；松散系数在 $1.14\%\sim1.56\%$ ，平均 1.35% ；自然休止角在 $33\sim34^\circ$ ，平均 33.5° 。

砂质粘土主要物理性能：区内共采取 10 件矿石样品做粘土干重度(容重)样测试，经测定，上部砂质粘土干重度在 $14.2\sim15.4\text{KN/m}^3$ ，平均值 14.85KN/m^3 ；底部砂质粘土干重度在 $14.4\sim16.3\text{KN/m}^3$ ，平均值 15.43KN/m^3 ；按重力加速度 10N/m^3 进行换算，上部粘土重量密度取值为 1.485t/m^3 ，下部粘土密度取值为 1.543t/m^3 。

机制砂化学分析及主要物理性能：在矿石淘洗、筛选后剩下的非石英岩砾石尾样进行破碎与天然砂组合成机制砂进行化学多元素分析及物理性能测试(表观密度及吸水率、碱骨料反应测试、压碎指标、放射性、硫化物和硫酸盐)及建设用砂质量技术指标测试(机制砂)。据多元素分析结果显示机制砂主要化学组分为 SiO_2 ，其次为 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 ，少量 MgO ， SiO_2 含量在 96.4% ， Fe_2O_3 含量在 1.61% ， Al_2O_3 含量在 1.1% ， MgO 含量在 0.037% ，根据表观密度及吸水率测试结果，机制砂表观密度在 $2540\sim2580\text{kg/m}^3$ ，平均 2558kg/m^3 ，吸水率在 $2.8\%\sim4.2\%$ ，平均 3.5% 。根据碱骨料测试结果，机制砂 14d 膨胀率(%)在 $0.06\%\sim0.09\%$ ，平均 0.08% ，样品 14d 膨胀率均小于 0.10% ，无潜在碱-硅酸反应活性。机制砂压碎指标为 27% ，符合机制砂 III 类技术要求。机制砂硫化物及硫酸盐(按 SO_3 质量计)为 0.1% ，样品符合机制砂 $\text{SO}_3\leq0.5\%$ 技术要求。机制砂亚甲蓝 MB 值 0.1g/kg ；石粉含量 10.9% ；泥块含量 0.1% ；片状颗粒含量 2% ，含水率 0.2% ，松散堆积密度 1530Kg/m^3 ，松散堆积空隙率 41% ，样品符合机制砂 I 类



技术要求。

根据放射性测试结果，矿区内矿石放射性 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 的内照指数 I_{Ra} 、外照指数 I_{γ} 均小于 1.0，符合《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010) 的规定，用于建筑主体材料与建筑装修材料其产销与使用范围均不受限制。区内的非石英岩砾石与天然砂组合成机制砂符合建设用砂III类技术要求(压碎指标 ≤ 30)。

本矿床共划分为砂质粘土、石英砂矿石、非石英砂砾矿石、天然砂四种自然矿石类型；砂质粘土对应的工业类型为保温材料用粘土；石英砂矿石对应的工业类型为硅质原料(平板玻璃用)；非石英砂砾矿石和天然砂对应工业类型为建设用砂(机制砂)，四种矿石属于共生矿石。

8.5.3 矿床成因

矿床属于古河道堆积石英砂砾矿床，沉积相较稳定，在漫长的地质历史时期，矿石由物质来源、搬运过程、沉积过程、沉积环境等共同作用所形成。

8.6 矿石加工技术性能

通过对砂砾矿进行实验室流程试验，采用“原矿-筛分分级-色选机分选-制砂-分级-产品”工艺流程，可得到四个粒级产品：+20毫米粒级石英砾石产品中 SiO_2 含量约 96.67%，其余 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 含量分别为 0.43%、1.80%、0.09%；-20毫米粒级石英砂产品中 SiO_2 含量约 95.92%，其余 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 含量分别为 0.58%、2.09%、0.06%。这两个产品满足熔剂用硅质原料的品质要求，可考虑作熔剂用冶金硅质原料；制砂产品(+20毫米非石英砾石、-20毫米非石英砂)杂质含量少，满足混凝土用细骨料(砂)用的技术指标要求，经过专用制砂机制砂处理可得相对合理的粒度配区。

最终试验流程所获得的石英砂精矿1产品，产率为 72.81%， SiO_2 品位 99.86%、 Al_2O_3 品位 0.01%、 Fe_2O_3 品位 0.01%；精矿2产品，产率为 5.57%， SiO_2 品位 99.35%、 Al_2O_3 品位 0.08%、 Fe_2O_3 品位 0.35% (见下表：石英砂选矿流程试验结果表)；因此石英砂砾矿属于较易选矿，对于选矿设备建议采用色选机进行；对于筛选后的非石英砂砾及细砂产品可通过专用制砂机进行破碎后作为建筑用砂(机制砂)，属于易加工。

8.7 开采技术条件

8.7.1 水文地质条件

矿区内出露地层岩性石英砾石、砂岩砾石、石英砂及粘性土等均非可溶岩，本区详查工作共施工 39 个钻孔，58 个浅井，均无溶洞发育，遇洞隙率 0，地表无落水洞、溶洞等岩溶现象，岩溶率 0，拟设矿区内无岩溶发育特征。



石英砂选矿流程试验结果表

产品名称	产率(%)	品位(%)			回收率(%)		
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
石英砂精矿1	72.81	99.86	0.01	0.01	73.26	3.60	5.23
石英砂精矿2	5.57	99.35	0.08	0.35	5.57	3.18	10.14
细砂	6.87	97.13	0.61	0.76	21.17	93.22	84.63
合计	100.00	99.24	0.14	0.19	100.00	100.00	100.00

根据地层岩性及其组合，含水介质特征，含水岩层渗透性的差异，矿区划分为第四系松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组两种。地下水类型分为松散岩类孔隙水、碎屑岩构造裂隙水两种。

松散岩类孔隙水：为第四系冲洪积层的卵砾石、砂砾石等组成，广泛分布于拟设矿区内，冲洪积层厚1~27米，富水性弱，一般枯季无水，属季节性含水，水位随地形而变化，无统一水位。

碎屑岩构造裂隙水：分布于拟设矿区松散岩类含水岩组下部，含水岩组主要为砂岩、泥页岩。主要赋存和运移于砂岩与泥页岩构造裂隙中，通过上部松散层接受大气降雨补给和孔隙水的下渗补给。地下水接受补给后，主要运移于基岩的构造裂隙中，沿地势总体倾斜方向迳流，大多于坡脚低洼地带以分散流形式排泄于沟谷。

泉水流量一般为0.1~1L/s，水量贫乏，富水性弱。

拟设矿区最低开采标高+86.0米，高于当地最低侵蚀基准面标高(以洛清江水面为最低侵蚀基准面+60米)和地下水位标高+77.55米(2024.11.25对矿区附近的泉点S001(+76.8米)、S002(+77.58米)、及机井J001(+77.55米)、J004(+78.2米)实测)；勘查工作共施工的39个钻孔中，全部为干孔，因此地表水体及地下水对矿床开采无影响。

矿区所处区域形成一个独立的水文地质单元，拟设矿区所处地形较高，区域上以江口村—矿区南东部—那闹一带为地下水分水岭，拟设矿区处于补给、径流区，分水岭西侧以矿区外西部的河流(H001所处位置)及洛清江北段为排泄区，地下水接受大气降水补给，沿地形条件往西侧进行排泄。分水岭东侧以洛清江东段和柳江为排泄区，大气降水一部分补给深部含水层，一部分沿地形条件往东侧分散式汇入洛清江及柳江。

矿区属于低缓丘陵地貌，为地下水的补给、径流区，由于地下水动态与大气降是等气象因素关系密切，具有明显的季节性，动态变化与降雨量有密切的关系，雨



季流量剧增，水位迅速升高，枯季地下水位和流量变化幅度较小，而且变化缓慢。矿区主要饮用水为矿区自建水井，通过取水样化验，矿区一带地下水矿化度 160.25mg/L ，pH 值为 7.86 ，总硬度为 100.0mg/L ，矿区地下水主要赋存于碳酸盐岩含水层中，地下水水质类型主要以 HCO_3^- - Ca^{2+} 型为主，化验结果可作为矿区水质现状或背景值。

矿山开采为露天开采，开采方式为自上而下分层剥离，矿床充水主要来源为大气降水。开采过程中，降水形成的地表径流可自然排泄，无需抽排地下水。拟设矿区无地表水体，附近地表水体不会对矿坑造成影响，矿体最低开采标高均位于当地最低侵蚀基准面及地下水位以上。大气降水将对露天采坑直接充水，为矿区重要充水因素，据调查拟设矿山开采自然排水条件较好，可直接自然排出矿区外，且拟设矿区无地表水体，附近地表水体不会对矿坑造成影响，因此地表水对矿床充水影响极低。

矿区地下水类型为松散岩类孔隙水、碎屑岩类构造裂隙水，水量都较贫乏，富水性弱。松散岩类孔隙水季节性明显，受降雨影响且受地形影响大，一般都会在坡脚或沟谷中直接排泄，径流途径短，排泄快；拟设矿山开采过程中，可沿地形自然排泄。本次施工钻孔中，揭露最低深度标高+86.0 米，均未揭露到构造裂隙含水层，结合拟设矿区附近地下水位标高+77.55 米左右，拟设矿区设计最低开采标高为+86.0 米，因此，拟设矿区及附近地下水对未来矿床开采影响甚微。

矿区开采仅生活用水抽取地下水，生产用水可抽取洛清江用水，对地下水位、水质、水量影响轻；拟设矿山开采矿种为保温材料用粘土、石英砂矿，开采方式为分层剥离，一定程度上改变了原有的地形地貌，改变了浅部松散岩类孔隙水的补径排条件，对浅部松散岩类含水层产生一定的切割破坏；对拟设矿区深部地下含水层未产生破坏，未改变其所在区域水文地质单元的地下水位、地下水渗流场，对区域地下水的补径排条件基本未产生影响。

矿区水文地质条件简单。

8.7.2 工程地质条件

矿区主浅部主要为河床及河漫滩沉积物，河床沉积主要以粗粒砂卵石为主，河漫滩沉积主要以细颗粒物质为主，有粉砂，粘土等。下伏地层为石炭系鹿寨组(C_1Lz)，主要岩性岩性为灰色薄层状泥岩、硅质页岩。将拟设矿区岩土类型划分为泥岩、松散岩土类两种。根据其岩性、结构类型、强度特征、岩石名称划分，本区可划分为



两个工程地质岩土体类型，即松散岩类岩组和泥质结构较软—软泥岩、泥页岩岩组。

松散岩类岩组：该类型土体分布于山体表面，上部主要为第四系残坡积粘性土，混少量碎石，厚度 $0.1\sim0.5$ 米不等，局部结构较松散，大部分较密实，通过标准贯入试验，以及土工试验，确定该层粘性土呈硬塑—坚硬，状态密实，结构稳定。中部为第四系冲洪积卵砾石、砂质、粘性土为主，厚度最大可达 27.0 米。通过对砂卵砾石层进行重型动力触探测试， $N63.5 > 20$ ，该层锹镐难以挖掘，且井壁稳定，综合分析，状态属密实；该层大体重 TD 位于 $1.8399\sim2.1739t/m^3$ 之间，自然休止角 $27\sim36^\circ$ 之间。底部为第四系冲洪积粘性土层，通过对冲洪积层粘性土进行标准贯入试验，修正后锤击数 22 击/ $30cm$ ，以及通过土工试验，确定该层粘性土呈硬塑—坚硬，状态密实，结构稳定。除上述地层外，局部可见极少地段粘性土层软塑状，属软弱夹层，该段作为开采边坡揭露时局部地段易发生工程地质问题。矿区范围内粘性土以第四系河流冲积粘性土为主，其成分主要由亲水性矿物组成，土颗粒细腻，有滑感，在自然条件下多呈坚硬或硬塑状态，常见光滑面和擦痕，同时具有一定的吸水膨胀和失水收缩两种变形特性。在拟设矿区及其附近调查，没有浅层滑坡和地裂发育，未发现有建筑物开裂现象，新开挖坑(槽)壁及旧人工开挖边坡都较稳定，没有发生坍塌现象，自由膨胀率 $10\%\sim15\%$ 。该区内土体不属于膨胀土。

泥质结构较软—软泥岩、泥页岩岩组：位于冲洪积层底部，灰白色—灰黑色，泥质结构，层状构造，局部中风化，锤击声哑，无回弹，有凹痕，易击碎，浸水后手可掰开，饱和单轴抗压强度 $15MPa \geq f_r > 5MPa$ ，属软岩类，局部较软，岩体较破碎，岩体基本质量等级 V 级。泥岩、泥页岩易剥离，遇水易软化崩解，该段作为开采边坡揭露时局部地段易发生工程地质问题。

矿区工程地质勘查类型为第一类：松散、软弱岩类，勘查复杂程度为中等型。

8.7.3 环境地质条件

据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)和国务院批准发布的《广西地震烈度区划图》，评估区地震动峰值加速度 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.35s$ ，对应的地震烈度 VI 度。

矿区所在区域地震动峰值加速度为 $0.05g$ ， 50 千米范围内历史有记录以来发生过的地震最大震级 2.8 级，依据《活动断层与区域地壳稳定性调查评价规范》(DD2015-02)的规定，构造稳定性分级应定为次稳定，地表稳定性分级应定为次不稳定，区域地壳稳定性分级应定为次不稳定。



矿区内未见有褶皱构造和断裂构造发育。

矿区范围内已形成 4 处人工边坡(P001、P003、P005、P006)，对地形地貌产生一定的影响和破坏；区内未见滑坡、崩塌、危岩、泥石流等地质灾害现象。

矿区范围内大部分第四系覆盖，多种植桉树，区内无地质遗址、地质公园、自然保护区、名胜古迹、风景旅游区和其他人文景观。但拟设矿区 300 米范围内有石龙屯、三里屯、莫问屯等几个村庄以及村间水泥道路、有分散式饮用水源等分布。拟设矿山为新立，拟开采矿体为粘土、石英砂，还未进行开发建设，不存在有毒有害物质，不存在物质污染环境。区内无重大污染源，地表水、地下水水质较好。未来矿坑排水对附近水体有一定污染，矿石化学成分基本稳定。

矿山开采主要是对土地资源的挖损、压覆，破坏的土地类型为果园、其他园地、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面。

矿山建成后随着采矿的进行，逐步形成高陡边坡，引发不稳定斜坡等地质灾害。不稳定斜坡矿区在今后的矿业活动中可能遭受的主要地质灾害，在今后矿山开采过程中，如不采取有效的防治措施和加强开采活动、采矿工艺的管理，矿区将会遭受这些地质灾害的危害，从而造成矿山停采或增加开采难度和开采成本，甚至危及采矿人员和采矿设备的安全。

矿山正常开采后，矿山工程既是引发地质灾害的主体，同时也是遭受地质灾害的主体，遭受到地质灾害威胁与本身引发地质灾害机理基本一致，因此，预测矿山建设遭受不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等。

矿山开采对地形地貌的影响和破坏程度严重；区内无重大污染源，地表水、地下水水质较好。未来矿坑排水对附近水体有一定污染，矿石化学成分基本稳定。地质环境勘查类型为第二类矿山地质环境质量中等。

9、评估实施过程

根据现行矿业权评估准则和相关规定，我公司组织评估人员，对柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段：2025 年 10 月 10 日～10 月 13 日，柳州市自然资源和规划局以公开方式选择我公司对“柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权”进行评估，我公司接受委托人委托，准备前期工作；明确此次评估的目的、对象、范围，拟定评估计划。

9.2 尽职调阶段：2025 年 10 月 14 日～10 月 15 日，评估人员对柳州市鹿寨县



江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿进行勘察，收集、核实资料，开展市场调查。

9.3 评定估算阶段：2025年10月16日~10月22日，评估机构按照所收集的资料及确定的评估方法的要求对相关资料进行归纳、整理，然后按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权进行评定估算。评估人员完成评估报告初稿，经过公司内部审核，修改完善后提交采矿权评估报告。

10、矿山生产建设概况

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿为拟建矿山，矿区距柳州市区约30千米，西部为梧柳高速，有乡村公路相通，交通便利。矿区地形为丘陵地貌，植被发育，矿体出露，地貌为原始形态。矿区内地质勘查施工的钻井平台痕迹明显，生产建设工作尚未开始。

11、评估方法

2024~2025年，由广西壮族自治区三〇五核地质大队在柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿矿区范围内开展了地质勘查，在详查工作的基础上编写提交了《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，该采矿权具备评估计算参考的资源储量、生产技术指标。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，采矿权出让收益评估方法有可比销售法、收入权益法和折现现金流量法。该矿位于广西柳州地区，评估对象所在的周边没有可选择的交易案例，不宜采用可比销售法；柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿查明的保温材料用粘土及石英岩资源量536.29万吨，设计生产规模50.98万吨/年，矿山服务年限较长，不适用于采用收入权益法；该采矿权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，基本达到采用折现现金流量法评估的要求，故确定本项目评估采用折现现金流量法，其计算公式为：

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

式中：P-采矿权评估价值；

CI-年现金流入量；

CO-年现金流出量；

i-折现率；



t- 年序号 (t=1, 2, 3, ..., n) ;

n- 评估计算年限。

12、主要技术经济参数指标的选取依据

12.1 本项目评估计算依据的矿产资源储量以《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》估算资源储量为基础。

根据《广西壮族自治区自然资源厅关于储量规模中型（含）以下露天开采砂石土类矿山合并编制地质报告（储量核实报告）、开发利用方案、地质环境保护与土地复垦方案的通知》（桂自然资发〔2019〕68号），全区实行资源储量规模中型（含）以下露天开采砂石土类矿山地质报告（储量核实报告）、开发利用方案、地质环境保护与土地复垦方案合并编制和审查的制度。

2024~2025年，鹿寨县自然资源和规划局为出让采矿权，委托广西壮族自治区三0五核地质大队对柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英砂矿开展地质勘查工作，通过地质填图、钻探工程、水工环地质测量以及各种取样化验工作，矿区地质特征、矿体和矿石特征已基本查明，对矿床开采技术条件进行了评价。矿床勘查类型为II类，勘查工程基本间距100×150米，采用钻探、剥土及浅井工程作了较系统的控制，工作区已达到地质勘查详查要求。矿山开采技术条件属于水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件中等。

资源储量估算指标石英砂矿(平板玻璃用)采用《矿产地质勘查规范 硅质原料类》(DZ/T 0207-2020)一般工业指标要求，保温材料用粘土采用采购合同化学指标，机制砂采用《建设用砂》(GB/T 14684-2022)一般工业指标要求，采用垂直平行断面法估算矿石资源量，方法正确，计算结果基本可靠。《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》通过柳州市自然资源和规划局组织的评审，其资源储量可作为评估利用资源储量的依据。

12.2 其他主要技术经济指标的选择

本次评估其他主要技术经济指标的选取主要依据《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》及评估人员掌握的资料。

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计范围与拟设矿区范围一致，矿山露天开采，公路开拓汽车运输，设计矿山采矿规模50.98万吨/年，矿山基建期1年，生产年限10年，复垦期1年，管



护3年，总年限15年，开发利用方案对项目的经济效益进行了分析，投资利润率19.27%、静态投资回收期5.2年。开发利用方案的编制内容符合《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》（自然资办发〔2024〕33号）的规定，并由柳州市自然资源和规划局组织专家进行了评审。因此，《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》可以作为本项目评估参数选取的参考依据。

13、主要技术参数

13.1 保有资源储量(评估利用资源储量)

根据《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》及其评审意见书，截至2024年12月5日，矿区范围内查明总资源储量(KZ+TD)为536.29万吨(323.92万立方米)(未扣除边坡压覆)，其中：控制资源量(KZ)451.93万吨(249.49万立方米)、推断资源量(TD)为84.36万吨(74.43万立方米)。

按矿种分：粘土(保温材料用)(KZ+TD)资源总量为296.77万吨、石英砂(平板玻璃用硅质原料)(KZ+TD)资源总量为75.19万吨、非石英砂量+天然砂量(建设用砂)(KZ+TD)资源总量为164.33万吨。

资源储量估算结果见下表（资源储量估算结果汇总表）。

资源储量估算结果汇总表

矿体编号	资源类型	体积(万m ³)	资源量(万t)	保温材料用粘土	平板玻璃用硅质原料	建设用砂(机制砂)	
				粘土量(万t)	石英砂量(万t)	非石英卵石量(万t)	天然砂量(万t)
1号粘土矿	KZ	3.3	4.89	4.89	-	-	-
卵砾石层(I、II、III、IV)矿体	KZ	141.21	285.37	82.45	63.09	75.75	64.08
	TD	53.23	51.71	15.11	12.1	13.32	11.18
2号粘土矿	KZ	104.98	161.67	161.67	-	-	-
	TD	21.2	32.65	32.65	-	-	-
总资源量	KZ	249.49	451.93	249.01	63.09	75.75	64.08
	TD	74.43	84.36	47.76	12.1	13.32	11.18
	KZ+TD	323.92	536.29	296.77	75.19	164.33	

注：按上表核算，卵砾石层控制资源量(KZ)的体重为2.02t/m³，推断资源量(TD)的体重为0.97t/m³，二者的差别异常，也与矿石体重的测定值不一致。本次评估引用该方案的结果，不对其数据进行调整和重算。



矿区提交的资源储量未发生动用，故截至评估基准日 2025 年 9 月 30 日，评估对象范围内保有资源储量为 536.29 万吨(323.92 万立方米)，按矿种分：

粘土(保温材料用)296.77 万吨，其中 (KZ) 249.01 万吨、(TD) 47.76 万吨；

石英砂(平板玻璃用硅质原料)75.19 万吨，其中 (KZ) 63.09 万吨、(TD) 12.10 万吨；

非石英砂量+天然砂量(建设用砂)164.33 万吨，其中 (KZ) 139.83 万吨、(TD) 24.50 万吨。

保有资源储量即为评估利用资源储量。

13.2 设计利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估中，经济基础储量全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量(333)可参考(预)可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值。(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予设计利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值，具体取值应按矿床(总体)地质工作程度、推断的内蕴经济资源量(333)与其周边探明的或控制的资源储量关系、矿种及矿床勘查类型等确定。矿床地质工作程度高的，或(333)资源量的周边有高级资源储量，或矿床勘查类型简单的，可信度系数取高值；反之，取低值。

根据《自然资源部办公厅关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》(自然资办函〔2020〕1370 号)，原标准中探明的资源储量对应于现标准的探明资源量、探明的资源储量对应于控制资源量、推断的资源量对应于推断资源量。

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计利用资源储量基础为全部保有资源储量。

柳城县社冲乡三里保温材料用粘土、石英岩矿为地表出露矿产，参照矿山总体方案，对于查明资源储量全部利用。即本项目确定的设计利用资源储量为 536.29 万吨(323.92 万立方米)，其中：粘土(保温材料用)296.77 万吨、石英砂(平板玻璃用硅质原料)75.19 万吨、非石英砂量+天然砂量(建设用砂)164.33 万吨。

13.3 设计损失

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计矿山开采过程中，在矿区范围 92~95 号拐点、100~112 号拐点以及 125~136 拐点之间形成边坡；在矿区拐点 112 号至 119 号之间，沿着水泥道路边



界预留出 2 米宽的范围作为道路保护，以避免矿山开采过程中对路基的破坏。经计算边坡压覆和道路保护压覆保温材料用粘土及石英砂原矿石资源量为 26.34 万吨 (14.24 万立方米)，其中：粘土(保温材料用)资源量为 8.01 万吨、石英砂(平板玻璃用硅质原料)资源量为 5.38 万吨、非石英砂量+天然砂量(建设用砂)资源量为 12.95 万吨。

本次评估根据总体方案，确定设计损失为边坡压占损失，设计损失资源储量矿石量 26.34 万吨(14.24 万立方米)，其中粘土(保温材料用)8.01 万吨、石英砂(平板玻璃用硅质原料)5.38 万吨、非石英砂量+天然砂量(建设用砂)12.95 万吨。

13.4 开采及加工方案

本矿区矿体出露地表，均位于当地侵蚀基准面以上，确定采用山坡露天开采。矿区丘陵地形，设计采用公路开拓、汽车运输方案。

矿区构造简单，矿体埋藏浅(+86 米标高以上)，覆盖层薄，无需爆破或复杂支护，采用露天台阶式开采，配挖掘机直接开挖即可。在矿区中部设置一个首采工作平台 (47~50 号拐点附近)，由中部向北部开采，北部矿体开采完毕后，进而向南部进行开采，直至矿体全部开采完。采区内，挖掘机开采顺序采用自上而下分台阶开采，从运输公路旁开始，按 5 米工作台阶高度从上而下采剥，直至矿体与下覆基岩的接触面为止(未超过最低开采标高+86 米)。露天采场边坡参数为：工作台阶高度 5 米；台阶坡面角 45°；最终边坡角≤30°；安全平台宽度 4 米；清扫平台宽度 6 米(每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台)；最小工作平台宽度 30 米。

设计采用小松 PC600-6 型挖掘机自上而下分台阶进行开采，挖掘机装车，自卸汽车运输的台阶式采剥工艺。

粘土与石英砂同步开采，优先利用建设用砂作为矿山道路垫层，其次作为副产品销售。

工业区设粘土破碎筛分线、石英砂洗选线。

粘土加工工艺：露天开采→自然晾晒(含水率≤15%)→颚式破碎→振动筛分→(0.5-3mm 级配)→成品仓。所需设备 PC600-6 挖掘机 1 台、PE400×600 颚破 1 台、3 层振动筛 1 套。

石英砂提纯工艺：擦洗(去除粘土包裹体)→磁选(除铁)→浮选(除长石)→脱水→成品($\text{SiO}_2 \geq 99\%$)。所需设备擦洗机 1 台、磁选机 1 台、浮选槽 2 组

13.5 产品方案



《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计产品方案及产量：年产保温材料用粘土 **28.88** 万吨；平板玻璃用石英砂精矿 **1**(SiO_2 99.86%、 Al_2O_3 0.01%、 Fe_2O_3 0.01%) **5.08** 万吨，平板玻璃用石英砂精矿 **2**(SiO_2 99.35%、 Al_2O_3 0.08%、 Fe_2O_3 0.35%) **0.39** 万吨；配套建设用砂(机制砂) **15.12** 万吨。

根据矿山实际生产条件及方案设计，本项目评估确定产品方案为保温材料用粘土、平板玻璃用石英砂精矿、建设用砂(机制砂)。

13.6 开采回采率、矿石贫化率及精矿产率

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计开采回采率为 **95%**、矿石贫化率为 **5%**；矿石加工性能技术性能试验结果，石英砂精矿 **1** 产率 **72.81%**、石英砂精矿 **2** 产率 **5.57%**。

总体方案在计算矿山服务年限的公式计算中采用了矿石贫化率指标，但在确定矿山采出量中未考虑矿石贫化。因矿山开采矿种主要为砂石土类，本次评估不考虑矿石的贫化。

根据《矿产资源“三率”指标要求 第 7 部分：石英岩、石英砂岩、脉石英、天然石英砂、粉石英》(DZ/T 0462.7-2023)，石英岩露天开采领跑者指标不低于 **98%**、一般指标不低于 **95%**、最低指标不低于 **90%**；选矿回收率领跑者指标不低于 **95%**、一般指标不低于 **90%**、最低指标不低于 **75%**。总体方案设计指标符合最低指标要求。

本项目评估根据矿山总体方案，确定开采回采率为 **95%**、石英砂精矿产率 **78.38%**（其中产品 **1** 为 **72.81%**、产品 **2** 为 **5.57%**），保温材料用粘土和建设用砂(机制砂)产率为 **1**，不考虑矿石贫化。

13.7 可采储量

可采储量根据以下公式计算：

$$\text{可采储量} = (\text{设计利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{开采回采率}$$

根据上述计算结果，本项目设计利用资源储量为 **536.29** 万吨，其中：保温材料用粘土 **296.77** 万吨、平板玻璃用硅质原料 **75.19** 万吨、建设用砂 **164.33** 万吨；设计损失量（边坡压占）为 **26.34** 万吨，其中：保温材料用粘土 **8.01** 万吨、平板玻璃用硅质原料 **5.38** 万吨、建设用砂 **12.95** 万吨，开采回采率 **95%**。

$$\text{保温材料用粘土可采储量} = (296.77 - 8.01) \times 95\% = 274.32 \text{ (万吨)}$$

$$\text{平板玻璃用硅质原料可采储量} = (75.19 - 5.38) \times 95\% = 66.32 \text{ (万吨)}$$



建设用砂可采储量为: $(164.33 - 12.95) \times 95\% = 143.81$ (万吨)

可采储量合计为 484.45 万吨。

13.8 生产规模

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计及其评审意见确定矿山生产能力为 50.98 万吨/年, 其中: 保温材料用粘土 28.88 万吨/年、平板玻璃用硅质原料 6.98 万吨/年、建设用砂 15.12 万吨/年。

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿为规划新建矿山, 根据总体方案设计规模, 本项目评估确定柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿生产规模为 50.98 万吨/年。

13.9 矿山服务年限

13.9.1 矿山服务年限根据下列公式计算:

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

式中: T—矿山服务年限

A—矿山生产规模

Q—可采储量

13.9.2 式中参数选取及计算结果

矿山生产规模 50.98 万吨/年; 可采储量 484.45 万吨; 根据上式计算, 矿山服务年限 $T = \frac{484.45}{50.98} = 9.50$ (年)。

即矿山服务年限约为 9 年 6 个月。

根据总体方案设计, 矿山基建期为 1 年, 评估设定基建期自评估基准日至 2026 年 9 月; 自 2026 年 10 月至 2036 年 3 月为生产期。

14、主要经济参数

14.1 后续地质勘查投资

根据《中国矿业权评估准则》, 后续地质勘查投资是指评估基准日时, 仍需要进行矿产地质勘查工作从而达到矿山建设条件所需要的投资。

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿地质勘查程度已满足矿山开发需要, 不需要投入后续地质勘查投资。



14.2 固定资产投资

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》估算矿山建设投资为 **10963.46** 万元, 设计投资见下表(设计矿山投资估算表)。

设计矿山投资估算表

单位: 万元

序号	项目名称	投资(万元)	备注
1	生产、生活辅助设施建设	150	
2	生产设备投资	650	
3	基建工程	1511	矿山公路、首采平台、开拓工程、场地平整
4	选矿厂建设	1200	
5	破碎生产线建设	1650	
6	林地补偿费	948	
7	土地征收费	2031	
8	复垦及地质环境恢复治理费	1673.46	其中: 基本预备费 77.82、涨价预备费 39.27
9	安全、环保设施	200	
10	绿色矿山建设	500	
11	基本预备费	300	
12	其他费用(管理费、设计费、补差费)	150	
总投资		10963.46	

该总体方案于 2025 年 4 月提交, 投资价格水平至评估基准日期间未发生明显变化, 设计指标对矿山较有针对性。

根据《中国矿业权评估准则》, 现金流出项目中不含矿业权价款或交易价格及其相关费用等支出项目。矿业权评估中征地费计入无形资产投资, 工程预备费不计入投资中。将设计投资中的土地征用补偿费及预备费扣除, 将基建工程计入开拓工程, 复垦、环境、绿色矿山建设计入土建工程, 将其他费用按直接工程投资比例分摊, 评估确定的固定资产投资总额为 **7684.46** 万元, 其中:

开拓工程 **1541.08** 万元;

房屋及构筑物 **2573.70** 万元;

机器设备 **3569.68** 万元。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》, 矿业权评估中, 一般假定固定资产投资全部为自有资金, 建设期固定资产贷款利息一般不考虑计入投资。

根据财税[2008]170号《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》, 2009



年 1 月 1 日以后购进或自制的机器设备发生的进项税额可从销项税额中抵扣；根据财税〔2016〕36 号《财政部 国家税务总局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，销售不动产缴纳增值税。本项目评估固定资产投资中含增值税进项税额，机器设备及不动产所含增值税进项税额于生产期内从销项税额中抵扣，进项税额于抵扣当期计入现金流入“回收抵扣设备进项税额”。

14.3 无形资产投资

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》及《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估土地费用作为无形资产投资处理。

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计的矿区面积 677 亩，林地按 1.4 万元/亩补偿，土地按 15 年征收，征收标准为 2000 元/年·亩，估算的林地补偿费为 948 万元、土地征收费为 2031 万元。

本次评估根据总体方案，估算无形资产投资为 2979.00 万元。

14.4 流动资金

流动资金估算采用扩大指标估算法。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，非金属矿山流动资金按固定资产投资额的 5~15%估算，本项目评估采用固定资产资金率 10%估算流动资金，即矿山生产所需流动资金为：

$7684.46 \times 10\% = 768.45$ (万元)。

14.5 回收固定资产残（余）值及更新改造资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》及《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，房屋建筑物折旧年限为 20~40 年，机器设备折旧年限为 8~15 年。考虑矿区固定资产的购建及使用情况，房屋建筑物按 20 年折旧，机器设备按 10 年折旧期计算折旧，残值按固定资产原值的 5%计算。根据当地矿山固定资产实际核算情况及开发方案设计，矿山不计提维简费，基建开拓形成固定资产计提折旧，开拓工程按矿山生产年限 9.5 年计算折旧，不留残值。

房屋构筑物于计算期末回收余值 1295.70 万元；机器设备于计算期末回收余值 308.00 万元。回收固定资产残（余）值合计为 1603.71 万元。

固定资产折旧期长于计算的矿山生产服务年限，不考虑更新资金。

14.6 产量、固定资产投资、流动资金安排



产量：年处理矿石量 **50.98** 万吨，矿山投产即达产。

固定资产投资：固定资产投资在基建期 **12** 个月内平均投入。

流动资金：在矿山投产后一年内投入，评估计算期末一次性收回。

14.7 销售收入

14.7.1 计算公式

年销售收入=矿石年产量×矿石不含税销售价格

14.7.2 产品产量

本项目评估采用矿石年处理量 **50.98** 万吨，年产保温材料用粘土 **28.88** 万吨；平板玻璃用石英砂精矿 **1(SiO₂ 99.86%) 5.08** 万吨，平板玻璃用石英砂精矿 **2(SiO₂ 99.35%) 0.39** 万吨；建设用砂(机制砂) **15.12** 万吨。

14.7.3 产品价格

根据《中国矿业权评估准则》，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，可以评估基准日前三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。

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿未曾开采，矿山没有具体销售价格资料。

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》经济效益分析采用的矿石价格：保温材料用粘土 **100** 元/t；平板玻璃用石英砂精矿 **1(SiO₂ 99.86%) 300** 元/t，平板玻璃用石英砂精矿 **2(SiO₂ 99.35%) 250** 元/t；建设用砂(机制砂) **85** 元/吨。

根据《柳州市建设工程造价信息》（2025年第5期-第7期），柳州市建材市场机制砂当前到达工地价格为 **110~130** 元/立方米，鹿寨县机制砂当前到达工地价格为 **101~114** 元/立方米。鹿寨县江口乡三里矿区的机制砂松散堆积密度为 **1.53t/m³**，按质量计的机制砂到达工地价格柳州市为 **72~85** 元/吨、鹿寨县为 **66~75** 元/吨。建设用砂为地方材料，运输成本占据价格构成的比例较高，总体方案采用价格包含了砂石价格、砂石运输费及采购保管费。鹿寨县江口乡三里矿区距柳州市区 **29** 千米、距鹿寨县城 **41** 千米，按工地价格 **75** 元/吨，运杂费 **35** 元/吨估算，机制砂的出厂价格约 **40** 元/吨。



根据柳州市建筑用石料的相关采矿权出让收益评估报告公示信息统计，建筑用碎石的价格约为 30 元/吨（不含税）。

总体方案在效益分析中采用的建设用砂(机制砂)价格较高，且在计算销售收入时按不含税价格计算，其价格与市场到达工地的含税价格持平。为此，本次评估按调查的当地市场价格确定建设用砂含税出厂价格为 40 元/吨，不含税价格为 35.40 元/吨。

参照 CBC 金属网发布的 price 信息，普通石英砂当前价格约 270~400 元/吨，区位因素差异不大。总体方案采用价格数据与市场价格数据基本一致，本次评估参照设计价格确定石英砂精矿 1 的含税价格为 300 元/吨，不含税价格为 265.49 元/吨；石英砂精矿 2 的含税价格为 250 元/吨，不含税价格为 221.24 元/吨。

保温材料粘土的价格信息较少，参照耐火粘土采矿权出让收益评估的相关信息，价格一般为 70~110 元/吨，总体方案采用的保温材料粘土价格数据基本与市场一致，为此，评估确定保温材料粘土含税价格 100 元/吨，不含税价格为 88.50 元/吨。

14.7.4 年销售收入计算

年销售收入：

保温材料用粘土， $28.88 \times 88.50 = 2555.88$ (万元)

石英砂精矿 1， $5.08 \times 265.49 = 1348.69$ (万元)

石英砂精矿 2， $0.39 \times 221.24 = 86.28$ (万元)

建设用砂， $15.12 \times 35.40 = 535.25$ (万元)

年销售收入合计为 4526.10 万元。

14.8 成本费用

《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计折算石英砂的生产成本为 200 元/吨（见下表：总体方案设计成本估算表）。

本次评估确定的相关成本费用以开发利用方案的设计成本为基础，部分指标依照《矿业权评估参数确定指导意见》规定进行估算。评估确定的成本费用见下表(单位成本费用明细表)。

14.8.1 外购材料：《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计成本中原料为 123 元/吨、材料费为 30 元/吨，合计 153 元/吨，石英砂生产规模为 6.98 万吨/年，按全部原矿生产规模 50.98 元/



吨计算, 外购材料不含税的单位成本为 20.95 元/吨。

总体方案设计成本估算表 (折算石英砂)

序号	项目	单耗	单价(元/t 原矿)
1	原料成本		123
2	水电费	25.0kwh/t × 0.80 元/kw·h	30
3	材料费		30
4	设备折旧	按 10 年折旧完	4
5	维修费	按投资的 5%计算	5
6	工资及福利	50 人, 5000 元/ 月·人均	3
7	管理费	按销售额的 2%	5
合计			200

单位成本费用明细表

单位: 元/吨. 原矿

序号	项目名称	评估取值	
1	生产成本	48.04	
1.1	外购材料	20.95	
1.2	外购燃料及动力	4.11	
1.3	职工薪酬	5.88	
1.4	折旧费	11.01	
1.5	维简费		开拓工程提折旧, 不提维简
1.5.1	其中: 折旧性质的维简费		
1.5.2	更新性质的维简费		
1.6	安全生产费用	3.00	财资〔2022〕136 号
1.7	维修费	3.10	
1.8	其他费用	0.00	
2	管理费用	7.93	
2.1	其中: 摊销费	6.15	
3	销售费用	5.33	
4	财务费用	0.32	
5	总成本费用	61.61	
6	经营成本	44.14	

14.8.2 外购燃料及动力: 《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计成本中水电费 30 元/吨, 石英砂生产规模为 6.98 万吨/年, 按全部原矿生产规模 50.98 元/吨计算, 确定外购燃料及动力为不含税的单位成本为 4.11 元/吨。



14.8.3 职工薪酬：《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计矿山人员为 50 人，人均工资为 5000 元/月。按设计人员定额及工资计算，评估确定职工薪酬单位成本为 5.88 元/吨。

14.8.4 折旧费：本项目评估按照固定资产投资中开拓工程、房屋构筑物、机器设备投资额分别计算折旧。根据《矿业权评估参数确定指导意见》规定及该矿山固定资产状况和运行情况，房屋构筑物、机器设备分别依 20 年、10 年计提折旧，折旧方法为年限平均法，残值率为 5%；开拓工程按矿山生产服务年限 9.5 年折旧，不留残值。其中固定资产的折旧基数为固定资产投资额扣除增值税的价值。

房屋构筑物年折旧额： $2573.7 \div (1+9\%) \times (1-5\%) \div 20 = 112.16$ (万元)

机器设备年折旧额： $3569.68 \div (1+13\%) \times (1-5\%) \div 10 = 300.11$ (万元)

开拓工程年折旧额： $1541.08 \div (1+9\%) \div 9.5 = 148.82$ (万元)

年折旧总额 561.09 万元。

单位成本折旧费为： $561.09 \div 50.98 = 11.01$ (元/吨·原矿)

14.8.5 维简费：开发利用方案中未明确设计维简费成本项目，经调查，当地矿山采剥工程均不计提维简费，按费用类计入经营成本。本项目评估参照当地企业实际核算情况，不单独计提维简费。

14.8.6 安全费用：根据财政部应急部财资〔2022〕136 号《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》，本矿为露天开采的非金属矿山，评估成本中安全费用提取标准为 3 元/吨。

14.8.7 维修费：企业生产中的日常修理费用计入材料费，维修费一般指机器设备的大修理支出，本项目评估按照机器设备的入账价值 5.0% 估算，维修费不含税的单位成本指标为：

$3569.68 \div (1+13\%) \times 5.0\% \div 50.98 = 3.10$ (元/吨)。

14.8.8 其他费用：开发利用方案设计成本中未考虑其他费用，本次评估成本中此项目按 0 计。

14.8.9 管理费用：包括管理人员薪酬、采矿权占用费、摊销费及其他杂费等，参照方案设计其他管理费用按销售额的 2% 计算，评估确定管理费用单位成本为 7.93 元/吨。

其中摊销费为征地费用摊销，矿山征地费用为 2979 万元，摊销期为 9.5 年，单位成本摊销费用为： $2979 \div 9.5 \div 50.98 = 6.15$ (元/吨)。



14.8.10 财务费用：根据《中国矿业权评估准则》，设定70%的流动资金为银行贷款(6个月至1年期短期贷款)、30%为自有资金，并据设定计算财务费用。利率按中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布的2025年9月22日贷款市场报价利率(LPR)1年期3.0%计算，按评估估算的流动资金总额的70%向银行贷款取得。

年需财务费用： $768.45 \times 70\% \times 3.0\% = 16.14$ (万元)

单位成本财务费用： $16.14 \div 50.98 = 0.32$ (元/吨)

14.8.11 销售费用：《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》设计成本费用中的销售费用按销售收入的8%提取。本次评估中对于建设用砂的价格按出厂价估算，考虑设计指标中建设用砂的销售比例因素，本次评估按销售收入的6%提取，由此估算销售费用为5.33元/吨。

经营成本=总成本费用—折旧费—折旧性质的维简费—摊销费—财务费用

根据上述计算，评估计算期内正常年份单位总成本为61.61元/吨，单位经营成本为44.14元/吨。

14.9 税金及附加

14.9.1 增值税

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，矿业权出让收益评估参数中的增值税按一般纳税人适用税率计算。

根据国务院令第538号《中华人民共和国增值税暂行条例》、财政部 国家税务总局令第50号《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》和财税〔2008〕170号《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》，2009年1月1日以后购进或自制的机器设备发生的进项税额可从销项税额中抵扣。根据财税〔2016〕36号《财政部 国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自2016年5月1日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税试点；根据《关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32号)，自2018年5月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用17%和11%税率的，税率分别调整为16%、10%。根据《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，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用16%和10%税率的，税率分别调整为13%、9%。

在本项目评估中，对于机器设备(含安装工程)按13%增值税税率估算进项增值税，不动产按9%增值税税率估算进项增值税。基建投资形成的可抵扣进项增值税在



矿山投入生产后开始进行抵扣，产品销项增值税抵扣当期材料、动力及维修进项增值税后的余额，抵扣设备、不动产进项增值税，未抵扣完的进项税额结转下期继续抵扣。

14.9.1.1 计算公式

年应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额

销项税额=销售收入×增值税税率

进项税额=外购材料、燃料及动力、维修费×增值税税率

14.9.1.2 参数选取与计算(以2029年为例)

根据上述年销售收入计算结果，年销售收入为4526.10万元。根据《关于金属矿非金属矿采选产品增值税税率的通知》(财税〔2008〕171号)、《关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32号)及《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)，增值税销项税按13%计算。

销项税额: $4526.10 \times 13\% = 588.39$ (万元)

根据成本费用估算表，年外购材料为1067.94万元、燃料及动力为209.40万元、维修费为158.04万元。根据国务院令第538号《中华人民共和国增值税暂行条例》、财税〔2018〕32号《关于调整增值税税率的通知》及财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号《关于深化增值税改革有关政策的公告》，增值税税率为13%。当期无未抵扣完的进项税额。

进项税额: $(1067.94+209.40+158.04) \times 13\% = 186.60$ (万元)

年应缴增值税: $588.39 - 186.60 = 401.79$ (万元)

14.9.2 城市维护建设税

三里保温材料用粘土、石英岩矿地处柳州市鹿寨县江口乡。根据《中华人民共和国城市维护建设税法》(2020年主席令第五十一号)规定及矿山所在区划性质，城市维护建设税按应纳增值税额的5%计税。

年应缴城市维护建设税: $401.79 \times 5\% = 20.09$ (万元)

14.9.3 教育费附加

根据国务院令第448号《国务院关于修改<征收教育费附加的暂行规定>的决定》，规定费率3%，按应纳增值税额的3%计税。

年应缴教育费附加: $401.79 \times 3\% = 12.05$ (万元)

14.9.4 地方教育附加



根据财政部财综[2010]98号《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》及广西壮族自治区财政厅桂财综[2011]13号《关于调整我区地方教育附加征收标准有关问题的通知》，地方教育附加征收标准统一为单位和个人（包括外商投资企业、外国企业及外籍个人）实际缴纳的增值税、营业税和消费税税额的2%。即地方教育附加按应纳增值税额的2%计税。

年缴纳地方教育附加： $401.79 \times 2\% = 8.04$ (万元)

14.9.5 资源税

根据《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），保温材料用粘土资源税实行从量计征，选矿税率为每立方米2元；石英砂资源税从价计征，选矿税率为4%；砂石资源税从价计征，选矿税率为2.5%。因本区的保温材料用粘土在粘土矿层和卵砾石层均有赋存，根据《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿产资源开发利用与保护总体方案》总资源量的质量和体积量计算平均体积为 $1.66\text{t}/\text{m}^3$ 。

年应缴资源税： $28.88/1.66 \times 2 + (1348.69 + 86.28) \times 4\% + 535.25 \times 2.5\% = 105.58$ (万元)

14.9.6 年应缴税金及附加合计为145.75万元。

14.10 企业所得税

企业所得税=利润总额×所得税率

= (销售收入-总成本费用-税金及附加) ×所得税率

根据中华人民共和国主席令第63号《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率为25%（详见附表二“柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估企业所得税估算表”）。

14.11 折现率

折现率是指将预期收益折算成现值的比率。折现率采用无风险报酬率+风险报酬率，其中包含了社会平均投资收益率。无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、社会风险。



根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，折现率根据原国土资源部公告 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》规定，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取 9%。

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿为拟设采矿权，折现率取 8%。

14.12 采矿权价值计算

根据折现现金流量法的评估模型计算，柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿保有资源储量的采矿权评估价值为 1979.82 万元。

按销售收入比例分割，其中保温材料用粘土为 1117.67 万元、石英岩为 627.78 万元、建设用砂为 234.37 万元（见下表：评估结果按矿种分割结果表）。

评估结果按矿种分割结果表

矿产	产品	收入（万元）	比例	分割结果(万元)
保温材料粘土	保温材料用粘土	24277.32	56.45%	1117.67
石英岩	石英砂精矿 1	12820.51	29.81%	590.22
	石英砂精矿 2	815.82	1.90%	37.56
	小计	13636.33	31.71%	627.78
建设用砂	建设用砂	5090.87	11.84%	234.37
合 计		43004.53	100%	1979.82

14.13 采矿权出让收益市场基准价计算及结果对比

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿行政区划隶属于柳州地区。

根据《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区采矿权出让收益市场基准价的通知》（桂自然资发[2025]32 号），采矿权出让收益市场基准价：石英砂（玻璃用砂）为 2.50 元/吨·矿石（储量）、建筑用砂为 1.20 元/吨·矿石（储量）、粘土为 0.70 元/吨·矿石（储量）。

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估的可采储量为：保温材料用粘土 274.32 万吨、石英砂 66.32 万吨、建设用砂 143.81 万吨，按矿业权出让收益市场基准价计算的采矿权出让收益为：

$$66.32 \times 2.50 + 143.81 \times 1.20 + 274.32 \times 0.70 = 530.40 \text{ (万元)}$$

本次评估的柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估结果为 1979.82 万元，可采储量单价：保温材料用粘土 4.07 元/吨、石英砂



9.47 元/吨、建设用砂 1.63 元/吨，高于广西壮族自治区采矿权出让收益市场基准价水平。

15、评估假设

15.1 采矿权评估计算依据的《柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用黏土、石英砂矿矿产资源开发利用与保护总体方案》能客观反映评估范围内矿体赋存情况，所评审通过的资源储量是客观可信的；

15.2 采矿权能够顺利设置；

15.3 拟定的未来矿山生产规模和产品方案不变；

15.4 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

15.5 以现阶段采矿技术水平为基准；

15.6 矿山持续经营、产销平衡，市场供需水平基本保持不变。

16、评估结论

本公司评估人员在尽职调查和了解本评估对象和市场情况的基础上，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，经过评定估算，得出“柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权”(可采储量保温材料用粘土 274.32 万吨、石英砂 66.32 万吨、建设用砂 143.81 万吨)出让收益评估值为 1979.82 万元，大写人民币壹仟玖佰柒拾玖万捌仟贰佰元整。

17、矿业权评估报告使用限制

17.1 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)》，出让收益的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。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估公司对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

在本评估报告有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或本项目评估所采用的产品价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结果产生明显影响时，委托人可及时委托本评估机构重新确定采矿权价值。

17.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造



成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

17.3 其他责任划分

我们只对本项目评估结论本身是否合乎执业规范要求负责，而不对矿业权业务定价决策负责，本项目评估结论是根据本次特定的评估目的而得出的，不得用于其他目的。本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件资料，是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

17.4 评估结论的有效使用范围

本次对采矿权的评估结论仅供柳州市自然资源和规划局出让采矿权这一评估目的和送交评估主管机关审查使用。本评估报告书的所有权属于委托人，正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

本报告评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

18、评估报告日

本项目评估报告日为二〇二五年十月二十二日。

19、评估责任人员

法定代表人：

矿业权评估师：

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二五年十月二十二日



附表一

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权出让收益评估值估算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	基建期		生产期								
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
一	现金流入												
1	销售收入	43004.53		1131.53	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	1138.10
2	回收固定资产残(余)值	1603.71											1603.71
3	回收流动资金	768.45											768.45
4	回收设备及不动产增值税抵扣额	750.42		100.45	401.79	248.18							
	小计	46127.11	0.00	1231.97	4927.89	4774.28	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	3510.25
二	现金流出												
1	后续勘查投资	0.00											
2	固定资产投资	7684.46	1921.12	5763.35									
3	无形资产	2979.00	2979.00										
4	更新改造资金	0.00											
5	流动资金	768.45		768.45									
6	经营成本	21384.89		562.58	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	569.38
7	税金及附加	1309.93		26.39	105.58	120.94	145.75	145.75	145.75	145.75	145.75	145.75	36.74
8	企业所得税	2961.77		79.96	319.85	316.01	309.80	309.80	309.80	309.80	309.80	309.80	77.32
	小计	37088.49	4900.12	7200.73	2675.75	2687.27	2705.88	2705.88	2705.88	2705.88	2705.88	2705.88	683.44
三	净现金流量	9038.61	-4900.12	-5968.75	2252.14	2087.01	1820.22	1820.22	1820.22	1820.22	1820.22	1820.22	2826.81
四	折现系数(i=8%)		0.9809	0.9083	0.8410	0.7787	0.7210	0.6676	0.6182	0.5724	0.5300	0.4907	0.4814
五	净现金流量现值	1979.82	-4806.74	-5421.31	1894.06	1625.17	1312.42	1215.20	1125.19	1041.84	964.67	893.21	876.19
六	采矿权评估价值												1259.93
								1979.82					

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生



附表二

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估企业所得税估算表

评估委托人: 柳州市自然资源和规划局

评估基准日: 2025年9月30日

单位: 人民币万元

序号	项 目	合 计	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	销售收入	43004.53	1131.53	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	1138.10
2	总成本费用	29847.52	785.28	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	792.07
3	应缴增值税	3066.98	0.00	0.00	153.61	401.79	401.79	401.79	401.79	401.79	401.79	401.79	100.81
3.1	销项税额(13%)	5590.59	147.10	588.39	588.39	588.39	588.39	588.39	588.39	588.39	588.39	588.39	147.95
3.2	材料动力修理费进项税额(13%)	1773.19	46.65	186.60	186.60	186.60	186.60	186.60	186.60	186.60	186.60	186.60	47.14
3.3	设备及不动产进项税额(13%或9%)	750.42	100.45	401.79	248.18								
4	税金及附加	1309.93	26.39	105.58	120.94	145.75	145.75	145.75	145.75	145.75	145.75	145.75	36.74
4.1	城市维护建设税	153.35	0.00	0.00	7.68	20.09	20.09	20.09	20.09	20.09	20.09	20.09	5.04
4.2	教育费附加	92.01	0.00	0.00	4.61	12.05	12.05	12.05	12.05	12.05	12.05	12.05	3.02
4.3	地方教育附加	61.34	0.00	0.00	3.07	8.04	8.04	8.04	8.04	8.04	8.04	8.04	2.02
4.4	资源税	1003.23	26.39	105.58	105.58	105.58	105.58	105.58	105.58	105.58	105.58	105.58	26.66
5	利润总额	11847.08	319.85	1279.40	1264.03	1239.22	1239.22	1239.22	1239.22	1239.22	1239.22	1239.22	309.28
6	企业所得税	2961.77	79.96	319.85	316.01	309.80	309.80	309.80	309.80	309.80	309.80	309.80	77.32

评估机构: 北京经纬资产评估有限责任公司

审核人: 刘忠珍

制表人: 高瑞生



附表三

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估成本费用估算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	生产成本	23272.09	612.29	2449.17	2449.17	2449.17	2449.17	2449.17	2449.17	2449.17	2449.17	2449.17	617.29
1.1	外购材料	10148.26	266.99	1067.94	1067.94	1067.94	1067.94	1067.94	1067.94	1067.94	1067.94	1067.94	269.81
1.2	外购燃料及动力	1989.85	52.35	209.40	209.40	209.40	209.40	209.40	209.40	209.40	209.40	209.40	52.90
1.3	职工薪酬	2848.54	74.94	299.76	299.76	299.76	299.76	299.76	299.76	299.76	299.76	299.76	75.73
1.4	折旧费	5330.33	140.27	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	140.27
1.5	维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5.1	其中：折旧性质维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5.2	更新性质维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.6	安全生产费用	1453.34	38.24	152.94	152.94	152.94	152.94	152.94	152.94	152.94	152.94	152.94	38.64
1.7	维修费	1501.78	39.51	158.04	158.04	158.04	158.04	158.04	158.04	158.04	158.04	158.04	39.93
1.8	其他费用	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	管理费用	3840.03	101.03	404.10	404.10	404.10	404.10	404.10	404.10	404.10	404.10	404.10	102.10
2.1	其中：摊销费	2979.00	78.39	313.58	313.58	313.58	313.58	313.58	313.58	313.58	313.58	313.58	78.39
3	销售费用	2582.09	67.93	271.72	271.72	271.72	271.72	271.72	271.72	271.72	271.72	271.72	68.65
4	财务费用	153.30	4.03	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	4.03
5	总成本费用(1+2+3+4项)	29847.52	785.28	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	3141.13	792.07
6	经营成本(5-1.4-1.5.1-2.1-4项)	21384.89	562.58	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	2250.33	569.38

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生



附表四

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估单位成本估算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币元 / 吨原矿

序号	项目名称	设计成本(石英砂)	评估取值	2026-2036	备注
1	生产成本	195.00	48.04	48.04	
1.1	外购材料	153.00	20.95	20.95	
1.2	外购燃料及动力	30.00	4.11	4.11	
1.3	职工薪酬	3.00	5.88	5.88	
1.4	折旧费	4.00	11.01	11.01	
1.5	维简费				开拓工程提折旧，不提维简
1.5.1	其中：折旧性质的维简费				
1.5.2	更新性质的维简费				
1.6	安全生产费用		3.00	3.00	财资〔2022〕136号
1.7	维修费	5.00	3.10	3.10	
1.8	其他费用		0.00	0.00	
2	管理费用	5.00	7.93	7.93	
2.1	其中：摊销费		6.15	6.15	
3	销售费用	66.42	5.33	5.33	
4	财务费用		0.32	0.32	
5	总成本费用(1+2+3+4项)	266.42	61.61	61.61	
6	经营成本(5-1.4-1.5.1-2.1-4项)		44.14	44.14	

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生



附表五

柳州市柳城县社冲乡牛角山冶金熔剂用白云岩矿采矿权评估固定资产折旧费用估算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币万元

序号	项目	原值	折旧年限	年折旧率	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	房屋及构筑物	2573.70													
1.1	进项税额	212.51													
1.2	入账价值	2361.19	20年	4.75%											
1.3	折旧费				28.04	112.16	112.16	112.16	112.16	112.16	112.16	112.16	112.16	112.16	28.04
1.4	净值				2333.15	2221.00	2108.84	1996.68	1884.53	1772.37	1660.21	1548.06	1435.90	1323.74	1295.70
1.5	残(余)值														1295.70
2	机器设备	3569.68													
2.1	进项税额	410.67													
2.2	入账价值	3159.01	10年	9.50%											
2.3	折旧费				75.03	300.11	300.11	300.11	300.11	300.11	300.11	300.11	300.11	300.11	75.03
2.4	净值				3083.98	2783.88	2483.77	2183.66	1883.56	1583.45	1283.35	983.24	683.14	383.03	308.00
2.5	残(余)值														308.00
3	开拓工程	1541.08	9.5年	10.5%											
3.1	进项税额	127.25													
3.2	入账价值	1413.83													
3.3	折旧费				37.21	148.82	148.82	148.82	148.82	148.82	148.82	148.82	148.82	148.82	37.21
3.4	净值				1376.63	1227.80	1078.98	930.15	781.33	632.51	483.68	334.86	186.03	37.21	0.00
4	固定资产	7684.46													0.00
4.1	折旧费				140.27	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	561.09	140.27
4.2	净值				6793.76	6232.68	5671.59	5110.50	4549.42	3988.33	3427.24	2866.15	2305.07	1743.98	1603.71
4.3	残(余)值														1603.71

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生

注：残值按5%计



附表六

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估固定资产投资估算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：人民币万元

序号	设计投资		项目名称	评估利用固定资产投资	
	项目名称	投资额		投资额	备注
1	生产生活辅助设施建设	150	房屋及构筑物	2573.70	
2	生产设备投资	650	机器设备	3569.68	
3	基建工程	1511	开拓工程	1541.08	
4	选矿厂建设	1200			
5	破碎生产线建设	1650			
6	林地补偿费	948			
7	土地征收费	2031			
8	复垦及地质环境恢复治理费	1673.46			
9	安全、环保设施	200			
10	绿色矿山建设	500			
11	基本预备费	300			
12	其他费用(管理费、设计费、补差费)	150			
总投资		10963.46		7684.46	

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生



附表七

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英砂精矿采矿权评估销售收入估算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

序号	项目	单位	合 计	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	矿石处理量	万t/a	484.45	12.75	50.98	50.98	50.98	50.98	50.98	50.98	50.98	50.98	50.98	12.88
2	产品产量													
2.1	保温材料用粘土		274.32	7.22	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	7.18
2.2	石英砂精矿1		48.29	1.27	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	1.30
2.3	石英砂精矿2		3.69	0.10	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.08
2.4	建设用砂		143.81	3.78	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	3.95
3	矿石销售价格	元/t												
3.1	保温材料用粘土		88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50
3.2	石英砂精矿1		265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49
3.3	石英砂精矿2		221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24	221.24
3.4	建设用砂		35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40
4	产品销售收入	万元	43004.53	1131.53	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	4526.10	1138.10
4.1	保温材料用粘土	万元	24277.32	638.97	2555.88	2555.88	2555.88	2555.88	2555.88	2555.88	2555.88	2555.88	2555.88	635.43
4.2	石英砂精矿1	万元	12820.51	337.17	1348.69	1348.69	1348.69	1348.69	1348.69	1348.69	1348.69	1348.69	1348.69	345.14
4.3	石英砂精矿2	万元	815.82	21.57	86.28	86.28	86.28	86.28	86.28	86.28	86.28	86.28	86.28	17.70
4.4	建设用砂	万元	5090.87	133.81	535.25	535.25	535.25	535.25	535.25	535.25	535.25	535.25	535.25	139.83

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生



附表八

柳州市鹿寨县江口乡三里保温材料用粘土、石英岩矿采矿权评估可采储量计算表

评估委托人：柳州市自然资源和规划局

评估基准日：2025年9月30日

单位：万吨

矿 区	矿 石 类 型	累计查明资源			评估利用 资源储量	设计损失	开采回采率	可采储量	备注
		控制	推断	合计					
柳州市鹿寨 县江口乡三 里保温材料 用粘土、石 英岩矿	保温材料用 粘土	249.01	47.76	296.77	296.77	8.01	95%	274.32	
	平板玻璃用 硅质原料	63.09	12.1	75.19	75.19	5.38		66.32	
	建设用砂 (机制砂)	139.83	24.5	164.33	164.33	12.95		143.81	
	合计	451.93	47.76	536.29	536.29	26.34		484.45	

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：刘忠珍

制表人：高瑞生