

**福建省新罗区
邹山矿区玻璃用砂岩矿调查报告**

福建省第八地质大队

2025 年 7 月

福建省新罗区 邹山矿区玻璃用砂岩矿调查报告

编写单位：福建省第八地质大队地质一分队

单位负责：张颐

项目负责：汤天荣
汤天荣

编写人：汤天荣 王斌
汤天荣 王斌

大队技术负责：揭育金 

大队长：周剑平

提交单位：福建省第八地质大队

提交时间：2025年7月



目 录

第一章 概 况	1
第一节 目的任务.....	1
第二节 位置与交通.....	1
第三节 自然地理与经济状况.....	4
第四节 以往地质工作概况.....	5
第五节 本次工作概况.....	5
第二章 区域地质特征.....	7
第一节 区域构造位置.....	7
第二节 区域地质特征.....	8
第三章 矿区地质特征.....	13
第一节 地层.....	13
第二节 侵入岩.....	13
第三节 构造.....	15
第四章 矿体特征.....	16
第一节 矿体特征.....	16
第二节 矿石质量.....	17
第三节 矿石类型.....	17
第四节 矿体围岩及夹石.....	18
第五章 矿床开采技术条件.....	19
第一节 水文地质条件.....	19
第二节 工程地质条件.....	20
第三节 环境地质条件.....	21
第四节 结论.....	21
第六章 本次地质工作及其质量评述.....	23
第一节 工作方法.....	23
第二节 工作质量评述.....	23
第七章 资源量估算.....	27
第一节 资源量估算的范围及采用的工业指标.....	27

第二节	资源量估算对象及方法.....	27
第三节	资源量类型的划分和条件.....	28
第四节	资源量估算参数的确定.....	28
第五节	矿体的圈定原则.....	29
第六节	潜在矿产资源估算结果.....	29
第七节	资源量估算需要说明的问题.....	29
第八章	结 语.....	30

附 图 目 录

顺序 号	图 号	图 名	比例尺
1	1-1	福建省新罗区邹山矿区玻璃用砂岩矿地形地质图	1 : 10000
2	2-1	福建省新罗区邹山矿区玻璃用砂岩矿实际材料图	1 : 10000
3	3-1	福建省新罗区邹山矿区玻璃用砂岩矿 R1 矿体资源量 估算水平投影图	1 : 10000

附表目录（附正文后）

顺序号	名 称	页码
附表 1	邹山矿区 D01 地质点刻槽样真厚度计算表	32
附表 2	邹山矿区 D01 地质点玻璃用砂岩矿体平均品位及真厚度计算表	32
附表 3	邹山矿区玻璃用砂岩矿矿体资源量估算表	33

第一章 概 况

第一节 目的任务

为确保新罗区矿业经济的可持续发展,根据新罗区矿产资源分布特点及产业需要,结合《福建省矿业权竞争出让工作规程》、《福建省自然资源厅关于印发福建省 2025 年度矿业权出让计划的通知》等文件精神,龙岩市新罗区自然资源局委托福建省第八地质大队对龙岩市新罗区邹山矿区玻璃用砂岩矿拟出让的探矿权开展前期地质工作,其目的任务是通过分析研究以往区域地质资料,采用地质填图、刻槽采样、分析测试等方法手段,初步了解区内玻璃用砂岩矿矿体成矿的地质背景、矿体规模、形态、产状,初步了解矿石质量,并估算其潜在矿产资源,为下一步矿区探矿权出让提供地质依据。

第二节 位置与交通

一、位置交通

矿区位于福建省新罗区北东 30° 方向直线距离约 45km,行政区划属新罗区白沙镇管辖(图 1-1)。矿区地理坐标:经度 $117^{\circ} 15' 05.028'' \sim 117^{\circ} 17' 08.967''$,纬度 $25^{\circ} 27' 30.000'' \sim 25^{\circ} 30' 18.060''$,范围由 64 个拐点坐标圈定,面积约 8.9341km^2 (详见表 1-1)。

矿区西至邹山村,东至高洋村,区内有伐木道与村道相通,中部有村道横穿通过,矿区南部沿村道往南西约 11km 至白沙镇,白沙镇往南西约 20km 至雁石镇,雁石镇有政永高速及漳龙、南龙铁路可直通漳平市、龙岩市、三明市等,交通较为便利。(图 1-1)。

表 1-1 邹山矿区拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点	东经	北纬
1	117.1643578	25.2801434
2	117.1616146	25.2757135
3	117.1627629	25.2730035
4	117.1519843	25.2730113
5	117.1519696	25.2814058
6	117.1527490	25.2814218
7	117.1526872	25.2818783
8	117.1515818	25.2814401
9	117.1505028	25.2849875
10	117.1553808	25.2859488
11	117.1548622	25.2936257
12	117.1539585	25.2953332
13	117.1531361	25.2958390
14	117.1535526	25.3006813
15	117.1525987	25.3012841
16	117.1533457	25.3018060
17	117.1545100	25.3011946
18	117.1550881	25.3007603
19	117.1550145	25.3001909
20	117.1608203	25.2956656
21	117.1611615	25.3001841
22	117.1619929	25.3000013
23	117.1629369	25.3003074
24	117.1708967	25.2959249
25	117.1704798	25.2951382
26	117.1639255	25.2941242
27	117.1634789	25.2931898
28	117.1631203	25.2924753
29	117.1656129	25.2902565
30	117.1642998	25.2859155
31	117.1652171	25.2839495
32	117.1631040	25.2826576
33	117.1629477	25.2835579
34	117.1635349	25.2843539
35	117.1627756	25.2845494
36	117.1626021	25.2855493
37	117.1604064	25.2853676
38	117.1555078	25.2832633
39	117.1630429	25.2814440
40	117.1703897	25.2814376

41	117.1704124	25.2742528
42	117.1701651	25.2730000
43	117.1637086	25.2730094
44	117.1650168	25.2800398
扣除坐标 1:		
A	117.1604431	25.2926337
B	117.1624549	25.2926952
C	117.1615217	25.2930447
D	117.1612850	25.2942731
E	117.1625001	25.2941846
F	117.1625747	25.2947480
G	117.1603169	25.2951117
扣除坐标 2:		
H	117.1619918	25.2907122
I	117.1621821	25.2906577
J	117.1623308	25.2910906
K	117.1622002	25.2911476
扣除坐标 3:		
L	117.1615759	25.2806773
M	117.1618116	25.2806707
M	117.1618593	25.2809305
O	117.1616237	25.2809829
扣除坐标 4:		
P	117.1645269	25.2845293
Q	117.1645688	25.2846479
R	117.1647613	25.2846203
S	117.1647301	25.2844274
T	117.1645683	25.2844529

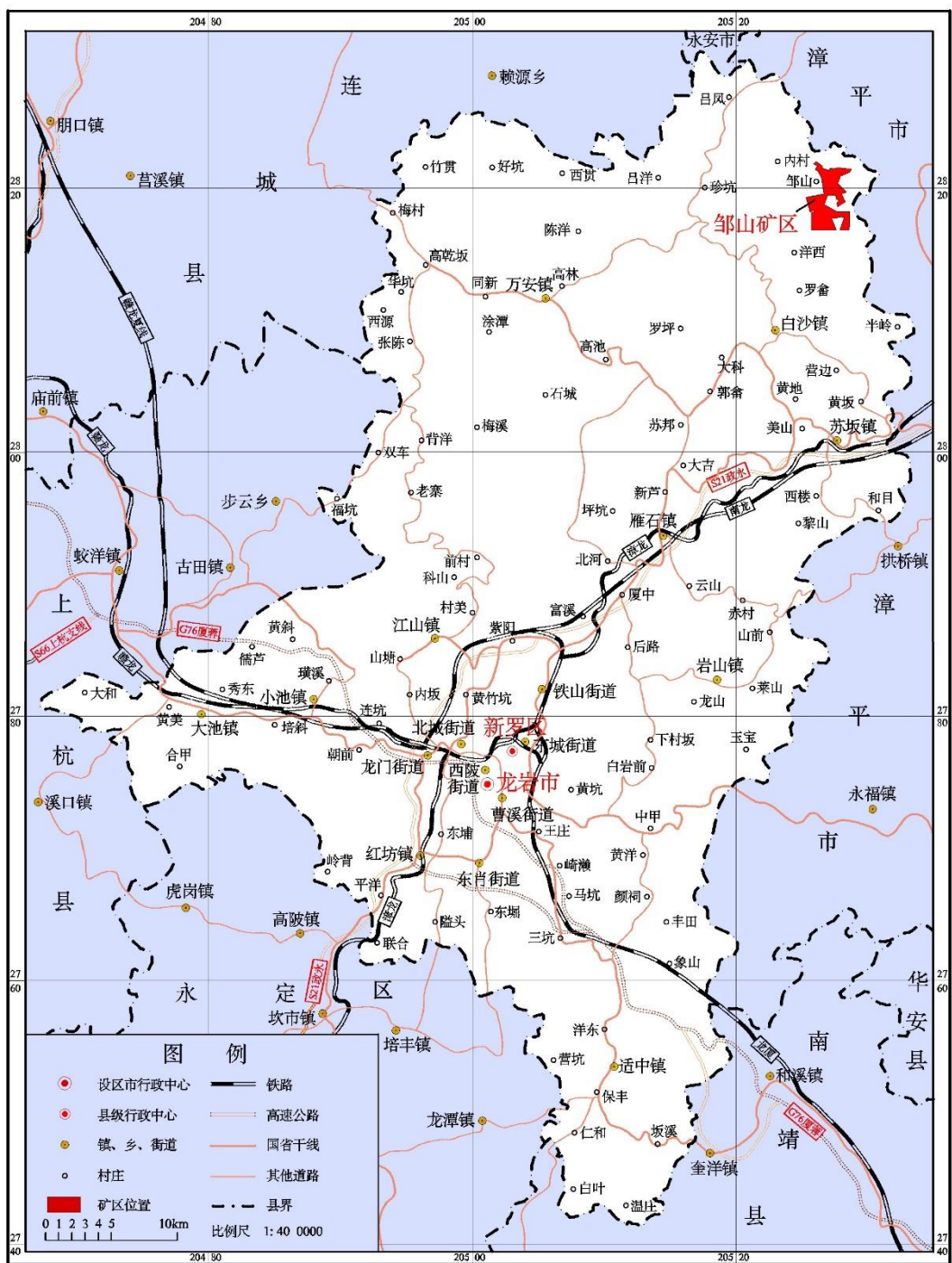


图 1-1 交通位置图

第三节 自然地理与经济状况

一、自然地理

矿区处于亚热带海洋性季风气候，全年温暖湿润，雨量充沛，蒸发量小于降雨量。多年平均气温在 19.8° ，最高的七月气温平均在 27.2° ，多年降雨量

1370-1500mm。每年的3月至5月多雨，细雨绵绵，湿度大，称黄梅季节，6月份达到高峰，并伴有暴雨，10月至次年2月为旱季，降雨量占全年的16.6-20.1%。

矿区属中低山地貌，区内地形最高高程为1175m，位于矿区北西部，最低高程为690m，位于矿区北东部，相对高差485m，总体地势西高东低，北高南低的地貌特征。

二、经济状况

该地区经济以农业为主，主要种植水稻、花生，劳动力较充足，经济农副产品主要还有烤烟、茶油、水果（柑橘、杨梅、百香果等）、木材、毛竹、香菇、红菇、木耳、茶叶等。矿产资源丰富，主要有煤炭、铁、钨、锰等矿产，其中煤炭产业为支柱产业，可采储量2600万吨。竹业资源丰富，有毛竹面积约10万亩，毛竹年产量80万根。工业有竹木深加工等，但规模较小，总体属经济一般地区。

第四节 以往地质工作概况

一、以往基础地质工作

1、2003年，福建省地质调查研究院，开展1:25万龙岩幅区域地质调查（修测），对本区的地层、构造、岩浆岩成矿条件进行了较系统的调研，基本查清了区域地质构造特征，积累较丰富的基础地质资料。

2、2012-2014年，福建省地质调查研究院开展了福建1:5万赖源幅、双洋幅、白沙幅、钱坂幅区域地质矿产调查，划分了地层单位及区域地质构造特征等，为本次工作提供了基础地质资料。

第五节 本次工作概况

一、本次工作完成实物工作量

本次工作完成实物工作量：1:50000地质测量（简测）8.9341km²；地表刻槽样10m。

二、本次工作情况及取得成果

1、2025年7月，在充分利用1:50000区域地质矿产调查资料的基础上，项目组成员在矿区开展了1:50000地质测量（简测）工作，共完成了8.9341km²，初步了解了区内地层、侵入岩的分布特征；初步了解了地层岩性及产状等特征，

初步了解了区内与玻璃用砂岩矿有关岩石（石英砂砾岩、石英砾岩等）主要赋存于晚三叠世文宾山组下段（ T_3w^1 ）地层中。

2、通过地质填图，发现晚三叠世文宾山组下段（ T_3w^1 ）基岩出露较少，浮土较厚，大多为浮土和植被掩盖，填图路线仅在地质点 D01 见大范围基岩出露。通过观察，D01 点岩性主要为石英砂砾岩、石英砾岩，因此选择在 D01 点进行地表刻槽取样工作，经分析测试，初步了解了玻璃用砂岩矿矿体规模、形态、产状等，初步了解了矿石质量等，圈定玻璃用砂岩矿矿体 1 个，矿体真厚度 8.90m，平均品位 SiO_2 : 96.04%; Fe_2O_3 : 0.17%; Al_2O_3 : 1.63%，经估算玻璃用砂岩矿矿石量潜在矿产资源 152.77 万吨。



照片 1 邹山矿区 D01 地质点露头情况

第二章 区域地质特征

第一节 区域构造位置

矿区位于南武夷晚古生代拗陷区，大田-龙岩拗陷带与胡坊-永定隆起带的结合地带（图 2-1），区内地层发育，主要由中二叠世-中侏罗世地层组成，构造发育，晚侏罗世侵入岩发育，该区域是福建省重要的矿产分布区，以铜、金、锰、铁、煤、石灰石等为主。

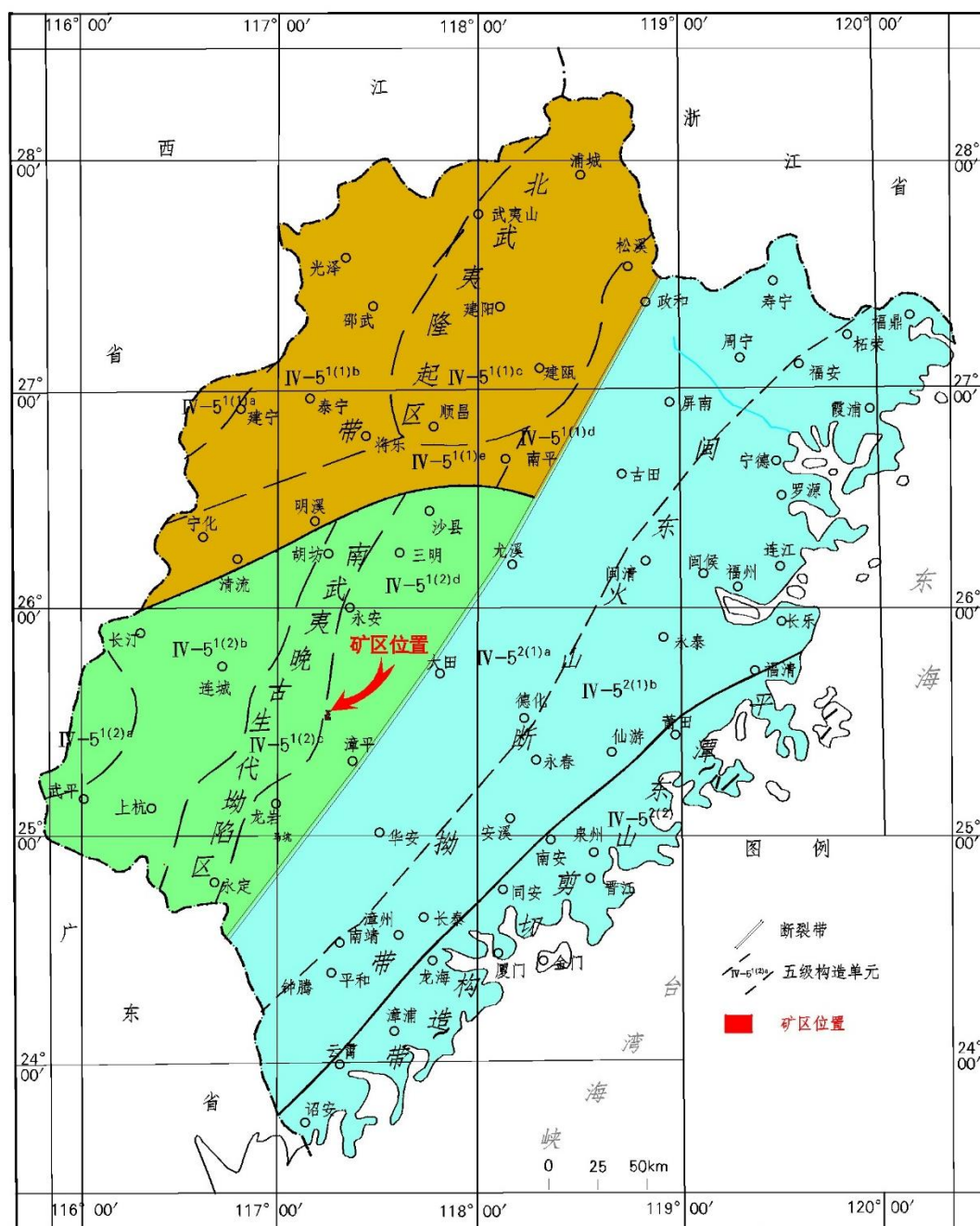


图 2-1 矿区构造单元综合位置图

第二节 区域地质特征

一、地层

区域上地层发育，主要为中二叠世-中侏罗世地层，地层较分布有中二叠世童子岩组 (P_2t)、晚二叠世翠屏山组 (P_{3cp})、晚二叠世罗坑组 (P_{3l})、早三叠世溪口组新祠角岩段 (T_{1x^x})、晚三叠世文宾山组 (T_{3w})、早侏罗世下村组 (J_{1x})、中侏罗世漳平组下段 (J_{1z}^1)、新近纪佛昙组 (N_{1f}) (图 2-2)。简述如下：

1、中二叠世童子岩组 (P_2t)

分布于区域的中北部，为一套海陆交互相沉积的含煤细碎屑岩，分为下段、中段、上段三个段。

中二叠世童子岩组下段 (P_2t^1)：岩性为灰黑色中-薄层状（粉砂质）泥岩、（泥质）粉砂岩、长石石英细砂岩夹灰色中-厚层细粒石英砂岩、薄层状碳质泥岩、含煤层一层，厚 2.0m，一段厚为 396.7m。

中二叠世童子岩组中段 (P_2t^2)：岩性为浅灰色薄层状泥岩、粉砂质泥岩夹少量的中薄层状长石石英细砂岩，厚度为 121.9m。

中二叠世童子岩组上段 (P_2t^3)：岩性以浅灰-灰黑色中薄层状泥岩、碳质泥岩、粉砂岩为主夹中薄层状长石石英细砂岩、含煤层，煤线 2 层，厚度为 0.3-0.6m，三段厚度大于 137.4m。

2、晚二叠世翠屏山组 (P_{3cp})

分布于区域中北部，为一套海陆交互相的细碎屑岩系，岩性以灰、灰黄色泥岩、粉砂岩为主，夹多层石英砂岩。

3、晚二叠世罗坑组 (P_{3l})

小面积分布于区域中北部，岩性为灰、灰黄色薄层细砂岩、粉砂岩、泥岩。

4、早三叠世溪口组新祠角岩段 (T_{1x^x})

分布于区域中部、北东部，总体以细碎屑岩为主，岩性为灰-深灰色泥岩、粉砂岩、（透辉石）角岩夹石英细砂岩及少量的灰岩。

5、晚三叠世文宾山组 (T_{3w})

分布于区域中东部及北东角，为一套内陆盆地含煤碎屑沉积岩，分为上下两段。

晚三叠世文宾山组下段 (T_{3w}^1)：岩性为浅灰、灰白色中厚层状中粗粒含砾

石英砂岩、（长石）石英砂岩夹浅灰色中薄层状粉砂岩夹少量岩屑砂岩，厚度为201.1m。

晚三叠世文宾山组上段（ T_3w^2 ）：岩性为灰白色细粒长石石英砂岩、粉砂岩夹少量石英砂岩，厚度114.7m，总厚为315.8m。

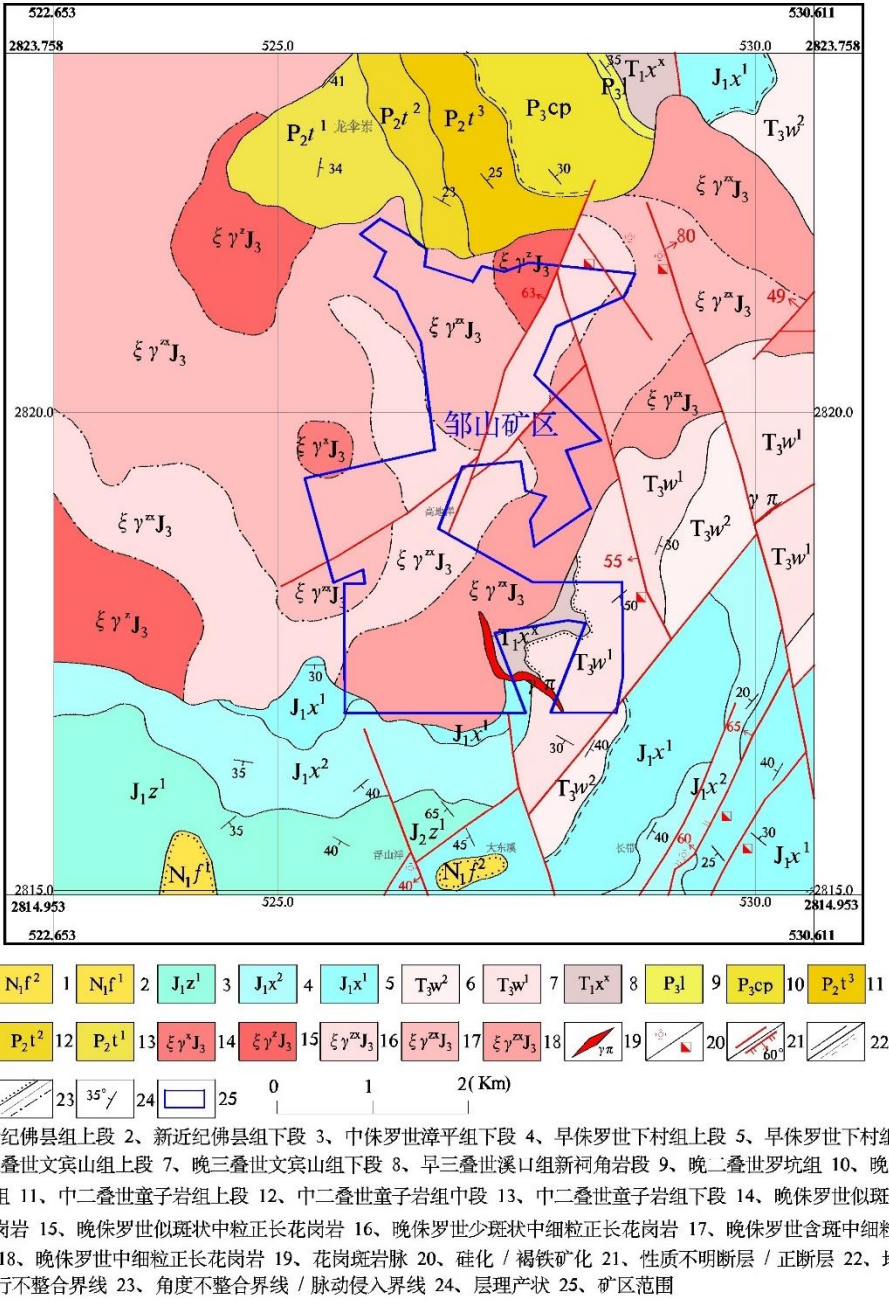


图 2-2 区域地质图

6、早侏罗世下村组（ J_{1x} ）

分布于区域南部，总体组成一个下粗上细巨大的沉积旋回，分为上、下两个岩性段。

早侏罗世下村组下段 (J_1x^1): 岩性为灰白、(浅)灰色厚-巨厚层(砂)砾岩、(含砾)粗粒石英砂岩、(中)细粒(长石或岩屑)石英(杂)砂岩为主, 夹少量浅灰、深灰、灰黑色薄-中层粉砂岩、粉砂质(或细砂质)泥岩, 厚度为 512.2m。

早侏罗世下村组上段 (J_1x^2): 岩性为灰白色、浅灰色中-厚层状石英(细)砂岩、薄层状粉砂岩夹含砾石英砂岩, 石英砂砾岩, 局部泥岩角岩化, 厚度为 203.4m。

7、中侏罗世漳平组下段 (J_1z^1)

分布于区域南西部, 主要为一套内陆湖泊相细粒碎屑岩沉积, 主要为紫红色(粉砂质)泥岩、(泥质)粉砂岩、(长石)石英细砂岩夹岩屑杂砂岩、长石石英砂岩、碳质泥岩等, 厚度大于 570.27m。

8、新近纪佛昙组 (N_1f)

新近纪佛昙组下段 (N_1f^1): 分布于区域南西角, 岩性为砾岩、砂砾岩、含砾砂岩等, 碎屑物中火山物质含量较高。

新近纪佛昙组上段 (N_1f^2): 分布于区域中南部, 岩性为深灰、灰黑色致密块状(含气孔、杏仁)玄武岩。

二、侵入岩

区内大面积出露, 岩浆侵入活动时期主要为晚侏罗世, 岩性较为单一, 主要为正长花岗岩 ($\xi \gamma J_3$), 其次为少量花岗斑岩脉 ($\gamma \pi$)。正长花岗岩 ($\xi \gamma J_3$) 根据其结构构造特征, 本区划分为 5 个不同涌动期次, 岩性为似斑状细粒正长花岗岩、似斑状中粒正长花岗岩、少斑中细粒正长花岗岩、含斑中细粒正长花岗岩、中细粒正长花岗岩。

1、晚侏罗世正长花岗岩 ($\xi \gamma J_3$)

岩石呈肉红色, 具含斑、似斑状结构、中细粒花岗结构等, 块状构造。岩石由石英(22-30%)、钾长石(37-60%)、斜长石(10-30%)、黑云母(1-3%)组成。岩石中(似)斑晶含量因结构差异含量变化较大, 成分主要为钾长石, 粒径多在 1-5mm 之间, 基质粒径在 0.3-3.5mm。基质中石英呈半自形-它形晶, 呈等轴粒状或不规则状, 钾长石呈它形晶, 呈粒状或不规则状外形, 斜长石为半自形晶, 呈板状、粒状外形, 具聚片双晶、卡纳复合双晶, 黑云母呈片状, 颗粒边缘被稍晚结晶矿物交代, 已被绿色绿泥石矿物交代。

根据福建省地质调查研究院提交的 1:5 万赖源幅、双洋幅、白沙幅、钱坂幅区域地质矿产调查资料: 岩石化学特征: SiO_2 : 68.32-75.53%, 平均值为 71.49%, 属酸性岩类, $\text{ALK}=7.09-8.98\%$, $\text{K}_2\text{O} > \text{Na}_2\text{O}$, $\text{Al}_2\text{O}_3=12.71-15.29\%$, 里特曼指数 (σ)=1.95-2.53, 属钙碱性岩。

微量元素特征: 与酸性岩维氏值相比, 岩石 Rb、Pb、W、U、Th 等相对富集, 而 Zr、Ba、Sr、V、Cr、Co、Ni 则相对贫化; 主要成矿元素 W、Sn、Bi 等相对富集。特征元素比值 Rb/Nb、Rb/Li 与华南同熔型花岗岩相近。

稀土元素特征: 稀土总量 (ΣREE)= $131.64-356.62 \times 10^{-6}$, 平均值为 241.48×10^{-6} , 轻重稀土比值 (LREE/HREE)=2.77-11.70, $(\text{La}/\text{Yb})\text{N}=1.84-18.80 > 1$, 属轻稀土富集, 岩石稀土配分模式图为稀土富集右倾曲线。

副矿物总量较高, 其中以钛铁矿、褐铁矿、锆石、角闪石等含量较高。岩石中铁钛矿物种类较丰富, 含量中等; 稀有稀土放射性矿物类矿物种类较为齐全, 锆石、磷灰石、榍石含量较多。

2、花岗斑岩 ($\gamma \pi$)

出露于区域中南部, 岩石呈浅肉红色, 具斑状结构、基质为微细粒结构, 斑晶含量约占 32%, 成分为石英、钾长石、斜长石、黑云母, 大小 0.3-8mm, 石英呈半自形晶, 等轴粒状, 被基质熔蚀; 钾长石呈半自形晶, 宽板状, 具卡氏双晶, 泥化; 斜长石呈半自形晶, 宽板状、板状, 具聚片双晶、卡纳复合双晶, 泥化; 黑云母被绿泥石所代。基质: 矿物成分有石英、长石、黑云母, 呈它形晶, 不规则状或等轴粒状外形, 矿物粒径 0.03-0.2mm。

三、构造

区内构造发育, 主要发育北东向、北西向断裂。

北东向断裂: 各断裂在平面上近平行展布, 断层破碎带之断面多呈舒缓波状, 发育阶步、擦痕, 带内主要由碎裂岩、碎斑岩、构造角砾岩、硅化岩等组成, 并有断层泥及构造透镜体, 局部有挤压片理化带、揉皱、牵引构造等次级构造, 偶见劈理, 有石英脉、花岗斑岩脉等充填, 破碎带中构造岩多有黄铁矿化、褐铁矿化、绿泥石等蚀变, 局部见弱的片理化。

北西向断裂: 各断裂在平面上近平行展布, 带内岩石较破碎, 发育有派生节理, 由一组近平行的剪切面组成, 主断面较粗糙, 呈锯齿状, 见有阶步及擦痕;

具硅化、褐铁矿化等蚀变，褐铁矿化呈蜂窝状，经淋滤形成，见有石英晶簇，断层性质以正断层为主。

四、区域矿产特征

根据福建省地质调查研究院提交的 1：5 万赖源幅、双洋幅、白沙幅、钱坂幅区域地质矿产调查资料：本区位于吕凤—邹家山成矿远景区内，成矿地质条件中等，主要为沿北东向的构造带分布，有相应的 1:20 万重砂综合异常 1 处，异常组合复杂，以 W、Sn 为主，多为区内高值，具浓集中心，且套合较好。远景区内已知铜矿化点 1 处，铁多金属矿化点 2 处，钨矿化点 1 处，煤矿点 1 处，金属成因类型为沉积改造型，矿化蚀变多发育在北东向的脆性断裂和次级的破碎带内，主要矿化有褐铁矿化等。

第三章 矿区地质特征

第一节 地层

矿区内出露较少，地层较简单，主要为早三叠世溪口组新祠角岩段 (T_1x^x)、晚三叠世文宾山组下段 (T_3w^1)、早侏罗世下村组 (J_1x)。

1、早三叠世溪口组新祠角岩段 (T_1x^x)

分布于矿区南东部，出露面积约 0.15km^2 。岩性为灰-浅灰色泥岩、泥质粉砂岩、角岩化泥岩、角岩夹灰岩等。地层产状： $195\angle 34^\circ$ 。

2、晚三叠世文宾山组下段 (T_3w^1)

分布于矿区南东部，出露面积约 0.72km^2 。岩性为灰白色石英砾岩、石英砂砾岩及浅灰色粉砂岩、泥质粉砂岩等。地层产状： $72\angle 25^\circ$ 。

3、早侏罗世下村组 (J_1x)

分为上下两段，早侏罗世下村组下段 (J_1x^1) 及早侏罗世下村组上段 (J_1x^2)。

早侏罗世下村组下段 (J_1x^1)：小面积出露于矿区南西角及南东部，出露面积约 0.067km^2 。岩性为灰-灰白色长石石英砂岩、石英砂岩、青灰色泥质粉砂岩等。

早侏罗世下村组上段 (J_1x^2)：小面积出露于矿区南西角，出露面积约 0.035km^2 。岩性为岩性为灰白色、浅灰色中-厚层状石英（细）砂岩、薄层状粉砂岩夹含砾石英砂岩。

第二节 侵入岩

矿区侵入岩大面积出露，岩浆侵入活动时期主要为晚侏罗世，岩性较为单一，主要为正长花岗岩 ($\xi \gamma J_3$)，其次为少量花岗斑岩脉 ($\gamma \pi$)。正长花岗岩 ($\xi \gamma J_3$) 根据其结构构造特征，本区划分为 5 个不同涌动期次，岩性为似斑状中粒黑云母正长花岗岩、似斑状中细粒黑云母正长花岗岩、少斑中细粒黑云母正长花岗岩、含斑中细粒黑云母正长花岗岩、中细粒黑云母正长花岗岩。

1、晚侏罗世似斑状中粒黑云母正长花岗岩 ($\xi \gamma^z J_3$)

出露于矿区北东部，岩石风化呈土黄、红褐色等色，似斑状结构，块状构造，由斑晶和基质组成，斑晶含量占 10-15%，成分为钾长石，大小 $12\times 16\text{mm}$ ，基质具中粒花岗结构，成分主要为石英 (25-30%)、钾长石 (25-30%)、斜长石 (15-20%)

和黑云母（5%±）组成，石英它形粒状，粒径 2-4mm，长石它形-半自形，大小 2-5mm，黑云母片状，片径 1-4mm。

2、晚侏罗世似斑状中细粒黑云母正长花岗岩（ $\xi \gamma^{zx1} J_3$ ）

出露于矿区中西部，岩石呈肉红色，似斑状结构，块状构造，由斑晶和基质组成，斑晶含量占 10-15%，成分为钾长石，大小 8×12mm，基质具中细粒花岗结构，成分主要为石英（25-30%）、钾长石（25-30%）、斜长石（15-20%）和黑云母（5%±）组成，石英它形粒状，粒径 1-4mm，长石它形-半自形，大小 1-5mm，黑云母片状，片径 1-4mm。

3、晚侏罗世少斑中细粒黑云母正长花岗岩（ $\xi \gamma^{zx2} J_3$ ）

分布于矿区西南部及东北部，岩石风化呈灰白色、红褐色等色，由斑晶和基质组成，斑晶含量占 5-10%，成分为钾长石，大小 8-10mm，基质具中细粒花岗结构，成分主要为石英（25%±）、钾长石（35-40%）、斜长石（20%±）和黑云母（5%±）组成，石英它形粒状，粒径 1-3mm，长石它形-半自形，大小 1-5mm，黑云母片状，片径约 1mm。

4、晚侏罗世含斑中细粒黑云母正长花岗岩（ $\xi \gamma^{zx3} J_3$ ）

分布于矿区中西部及西北部，岩石风化呈红褐色等色，由斑晶和基质组成，斑晶含量占 3%±，成分为钾长石，大小 7-12mm，基质具中细粒花岗结构，成分主要为石英（25%±）、钾长石（35-40%）、斜长石（20%±）和黑云母（5%±）组成，石英它形粒状，粒径 1-5mm，长石它形-半自形，大小 1-5mm，长石风化为粘土类矿物，黑云母片状，片径 1-4mm，风化析出铁质。

5、晚侏罗世中细粒黑云母正长花岗岩（ $\xi \gamma^{zx4} J_3$ ）

分布于矿区南部及中东部，岩石呈灰白色、肉红色等色，中细粒花岗结构，块状构造。岩石由石英（25%±）、钾长石（45%±）、斜长石（25%±）和黑云母（5%±）组成，石英它形粒状，粒径 1-5mm，长石它形-半自形，大小 1-5mm，黑云母片状，片径 1-4mm。

6、花岗斑岩（ $\gamma \pi$ ）

出露于矿区的南东部，出露面积约 0.02km²。岩石呈浅肉红色，斑状结构，块状构造，由斑晶和基质组成，斑晶含量占 5-30%，成分为石英、钾长石，大小 1-4mm，基质为长英质。

第三节 构造

矿区构造较发育，主要为断裂构造。

1、北东向断裂

F1：分布于矿区中部，走向北东 $40-60^{\circ}$ ，倾向不明，区内出露长约 2.9km，北东、西南两端延伸至矿区外，中部被 F2 断层切断。断层内岩石强烈挤压，岩石破碎，局部见构造角砾岩，带内岩石具硅化、绿泥石化。

F2：分布于矿区中-中北部，走向 $20-30^{\circ}$ ，倾向约 295° ，倾角约 60° ，区内出露长约 2.2km，北东端延伸至矿区外。断层内岩石具硅化、绿泥石化。

2、北西向断裂

F3：分布于矿区北东部，走向约 340° ，倾向南西，倾角约 55° ，区内出露长约 500m，北西端被 F2 切断，南东端延伸至矿区外。

第四章 矿体特征

第一节 矿体特征

本矿区玻璃用砂岩矿矿产类型属沉积石英砂岩型矿床，矿体呈层状赋存于晚三叠世文宾山组下段（ T_3w^1 ）石英砂砾岩中，根据本次对地质点 D01 刻槽采样及分析测试结果，圈定玻璃用砂岩矿矿体 1 个，编号 R1，矿体特征如下：

R1 矿体：出露于矿区南东部，矿体走向北西，产状： $72^\circ \angle 25^\circ$ 。目前控制矿体真厚度：8.90m，矿体有益成分 SiO_2 含量平均品位 96.04%，有害成分 Fe_2O_3 含量平均 0.17%，有害成分 Al_2O_3 含量平均 1.63%。矿体形态较为简单，呈层状，赋存于浅白色石英砂砾岩中，矿体顶、底板由于受地形地貌（陡坎）影响，暂未控制（见图 4-1），矿体出露标高 965-985m。

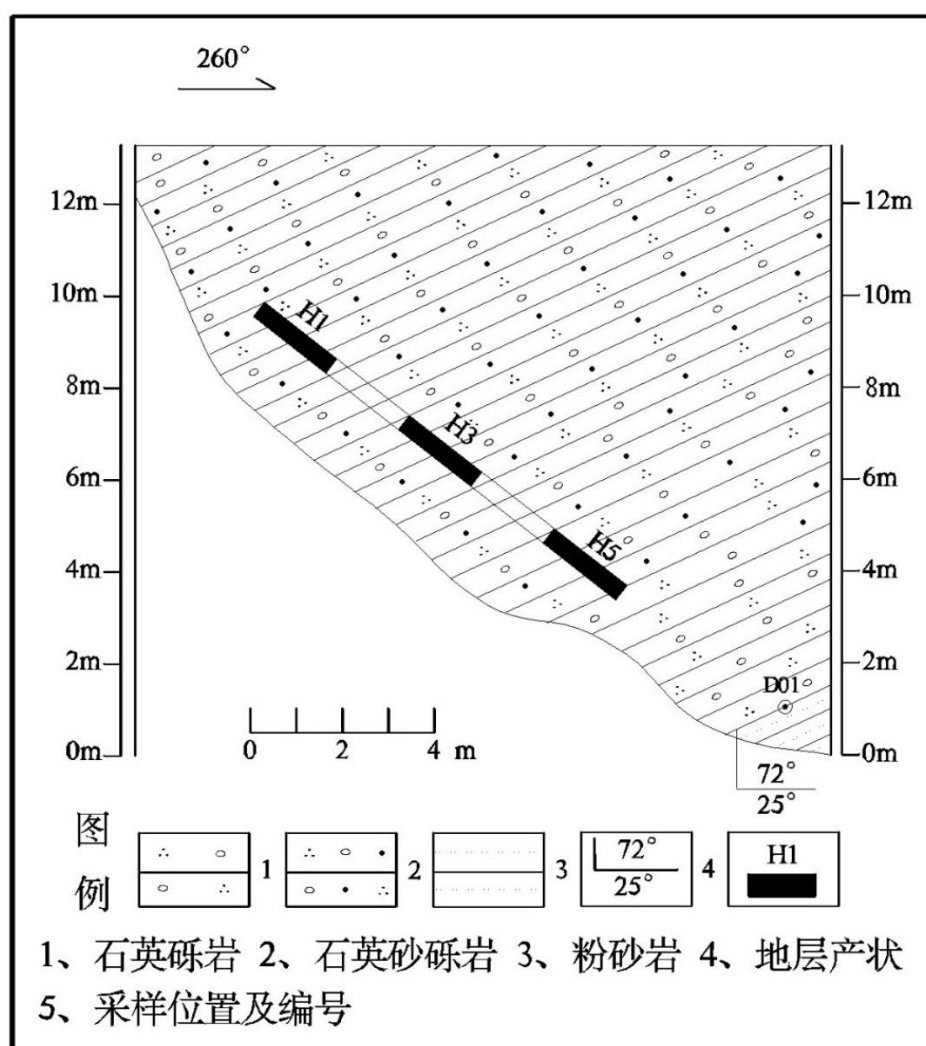


图 4-1 邹山矿区 D01 地质点素描图

第二节 矿石质量

一、矿石的结构构造

矿石结构构造主要为砂砾状结构，砾状结构，层状构造。

二、矿石矿物成分

矿石呈浅白色，矿石岩性为石英砂砾岩。矿石矿物为石英，脉石矿物主要为长石、泥质、铁质等。

石英砂砾岩（照片2）：呈浅白色，砂砾砂状结构，厚层状构造。碎屑成分为砾石及砂屑，砾石含量占30-40%，成分主要为石英，少量长石，砾石大小不一，粒度一般2-5mm，少量10-20mm，为次棱角-次圆状，砂屑含量占55-65%，主要为石英，粒度一般0.5-2mm，为次圆状，分选性差，胶结物为泥、硅质。



照片2 石英砂砾岩

三、矿石化学成分

根据地质点 D01 刻槽样品分析结果：矿石的有益成分 SiO_2 含量 95.38—96.76%，平均 96.04%，有害成分 Al_2O_3 含量 1.42-2.03%，平均 1.63%， Fe_2O_3 含量 0.09—0.21%，平均 0.17%，矿石质量基本符合玻璃用砂岩矿的指标要求。

第三节 矿石类型

根据矿石的矿物组合特征和矿物成份，矿石的工业类型为沉积石英砂岩型。

第四节 矿体围岩及夹石

目前圈定玻璃用砂岩矿体 1 个，根据现有地质资料，矿体顶、底板因地形地貌（陡坎）影响未控制。矿体内未发现夹石。

第五章 矿床开采技术条件

第一节 水文地质条件

一、工作概况

此次工作主要为调查阶段，工作目的为初步了解矿区的水文地质工程地质和环境地质条件，主要已开展工作：

初步收集了矿区及临近地区水文气象、区域地质、区域水文地质及其它相关工程、收集地震等基础资料。

二、地形地貌

矿区属中低山地貌，区内地形最高高程为 1175m，位于矿区北西部，最低高程为 690m，位于矿区北东部，相对高差 485m，总体地势西高东低，北高南低的地貌特征。

三、气象、水文

矿区处于亚热带海洋性季风气候，全年温暖湿润，雨量充沛，蒸发量小于降雨量。多年平均气温在 19.8° ，最高的七月气温平均在 27.2° ，多年降雨量 1370-1500mm。每年的 3 月至 5 月多雨，细雨绵绵，湿度大，称黄梅季节，6 月份达到高峰，并伴有暴雨，10 月至次年 2 月为旱季，降雨量占全年的 16.6-20.1%。

四、地下水类型及富水性

根据矿区地下水赋存条件，水理性质和水力特征，矿区地下水类型主要为碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水。

1、碎屑岩类孔隙裂隙水

分布于矿区南东部及南西角，主要为早三叠世溪口组新祠角岩段 (T_1x^x)、晚三叠世文宾山组 (T_3w)、早侏罗世下村组 (J_1x)，岩性为泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、角岩化泥岩、角岩夹灰岩、石英砂岩、石英砾岩、石英砂砾岩等，整体富水性弱-极弱。

2、结晶岩类裂隙水

分布于矿区绝大部分，主要为晚侏罗世似斑状中粒黑云母正长花岗岩 ($\xi \gamma^z J_3$)、晚侏罗世似斑状中细粒黑云母正长花岗岩 ($\xi \gamma^{zx1} J_3$)、晚侏罗世少斑中细

粒黑云母正长花岗岩 ($\xi \gamma^{zx2} J_3$)、晚侏罗世含斑中细粒黑云母正长花岗岩 ($\xi \gamma^{zx3} J_3$)、晚侏罗世中细粒黑云母正长花岗岩 ($\xi \gamma^{zx4} J_3$)、花岗斑岩 ($\gamma \pi$)，岩性为正长花岗岩及花岗斑岩。地下水靠大气降水补给，以下降泉的形式就地排泄于沟谷、洼地、山坡，水量贫乏，含水层富水性弱。

五、地下水的补给及排泄条件

矿区属中低山地貌，总体地势西高东低，北高南低的地貌特征。矿区分水岭位于矿区北部及南部，主要呈北西、北东走向，降雨时水由高向地势较低处径流。矿区内地下水主要补给来源为大气降水，就地补给，就地排泄。由于地形相对较陡。地下水循环浅，径流短，降水渗入地下后顺坡径流，以泉及片状渗水形式排泄于沟谷。补给区与排泄区无明显的分界线，一般在地形较高处为相对补给区，地形较低处为相对排泄区。

六、矿坑充水的主要因素

矿区侵蚀基准面标高 690m，矿区内矿体最低标高多位于之上。高于侵蚀基准面，未来采场的充水因素主要为大气降水。

综上所述，矿区目前揭露矿体位于当地侵蚀基准面以上，矿床主要充水因素为大气降水，主要充水含水层为碎屑岩类孔隙裂隙含水层，富水性弱。地下水补给条件差，水文地质边界较简单。故矿床水文地质类型大致初步划分为以碎屑岩类孔隙裂隙含水层直接充水的水文地质条件简单的矿床，矿区水文地质条件属简单类型。

第二节 工程地质条件

一、岩石工程地质特征

矿区岩性较复杂，主要为泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、角岩化泥岩、角岩夹灰岩、石英砂岩、石英砾岩、石英砂砾岩、正长花岗岩及花岗斑岩等，地质构造发育，岩石风化作用弱-中等，裂隙较发育，局部地段易发生小型工程地质问题。

二、自然斜坡稳定性评价

区内山坡坡角一般在 $5 \sim 35^\circ$ 之间，局部为 $35 \sim 40^\circ$ ，切割深度一般为 $10 \sim 30m$ ，自然斜坡相对较稳定，但经水流冲刷后，往往形成较大的冲沟和沟谷，其自然边坡角变陡。人工开挖边坡角较陡。

根据目前揭露矿体埋藏位于侵蚀基准面之上，岩石较坚硬，属坚硬-较坚硬岩组，自然斜坡稳定性较一般，主要受裂隙面控制，局部地段易发生小型工程地质问题。

三、矿区工程地质勘查类型

矿区岩性较复杂，岩石风化作用弱-中等，稳定性较好，属坚硬-较坚硬工程地质岩组，局部地段可能易发生工程地质问题，矿区工程地质条件大致初步划分为中等类型。

第三节 环境地质条件

矿区范围内历史上尚未发生过较大规模的破坏性地震，据了解，周围小地震亦常有发生，对本矿区影响不大，但必需加强对地震的预测和预防，以做到防患于未然。据《中国地震裂度区划图》（GB18306·2001）福建区划一览表：龙岩市地震基本烈度为6度。

区内矿体均赋存于当地侵蚀基准面之上，地下水富水性较弱，水量小，水质较好，矿区未开展矿业活动，对地水资源分布状态影响较小。

本区地表岩性较为复杂，岩石风化作用较弱-中等，自然边坡稳定性较好，属坚硬-较坚硬工程地质岩组，未见地质灾害发生，采矿过程中，应重视地质灾害的监测和防治，处理好土地复垦和植被保护，减轻采矿对周边环境的不良影响。

采矿可产生局部地表变形，但对地质环境破坏不大；区内无重大的污染源，无热害，地表水、地下水水质较好（不低于Ⅲ类，按照 GB/T14848 和 GB 3838），采矿对附近水体有一定污染；矿石和废石化学成分基本稳定，无其他环境地质隐患。

综上所述，将矿区大致初步划分为地质环境类型划分为第二类，即地质环境质量中等。

第四节 结论

一、根据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020），结合本次工作情况，大致初步划分矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等，地质环境条件中等，矿区开采技术条件勘查类型大致初步划分为属以工程地质、环境地质复合问题为主的中等类型（Ⅱ-4）的矿床。

二、矿区水文地质、工程地质、环境地质工作基本满足中华人民共和国国家标准 GB12719-2021《调查区水文地质工程地质勘探规范》前期调查阶段要求。由于此次水文地质、工程地质、环境地质工作以收集资料为主，在今后的水文地质、工程地质、环境地质工作中，应结合实际勘查阶段补充相应的各项工作。

第六章 本次地质工作及其质量评述

第一节 工作方法

本次工作参照《矿产地质勘查规范 硅质原料类》DZ / T 0207-2020 及利用以往区域地质调查资料, 进行 1:50000 地质测量(简测), 初步了解了矿区内地层、侵入岩的分布及岩性特征; 初步了解地层中与矿体成矿有关石英砂砾岩、石英砾岩等岩石分布及特征。根据 1:50000 地质测量(简测)资料成果, 选择在 D01 地质点开展刻槽取样工作, 经分析测试, 初步了解了玻璃用砂岩矿矿体规模、形态及产状特征, 找矿效果较好, 达到地质目的, 为下一步工作提供了依据。

第二节 工作质量评述

一、地质测量

1:50000 地质测量(简测)参照 GB/T 33444-2016《固体矿产勘查工作规范》、GB/T 13908-2020《固体矿产地质勘查规范总则》、DZ / T 0078-2015《固体矿产勘查原始地质编录规程》、DZ / T 0207-2020《硅质原料类矿产地质勘查规范》等有关规定执行。

(一) 1:50000 地质测量(简测)

1、地质测量工作方法

地形底图采用奥维地图下载的 2000 坐标系 1:10000 地形图草图。地形底图满足本阶段的工作要求。填图方法参照 1:50000 地质测量(简测)精度要求, 采用以穿越法为主进行野外地质填图。根据本次调查工作目的任务, 重点沿地层倾向方向进行穿越, 初步了解了矿区地层层位及与成矿有关岩石(石英砂砾岩等)分布和发育情况。本次填图共布置路线 2 条, 点距一般控制在 300-500m。矿区残坡积层覆盖较广, 基岩出露较少, 填图路线多沿人工开挖路进行布置。

本次调查工作共完成填图面积 8.9341km², 地质点共 13 个, 其中岩性点 9 个、岩脉点 3 个、构造点 1 个。

地质点用手持 GPS 结合地形定位于地形图上。所有的点位均用红漆实地编号标定。

2、质量评述

矿区制定了统一工作细则及工作方法，包括统一图式、图例、岩矿石定名、各类样品代号、记录格式等。

各地质路线、地质点分布总体按有关规范执行。路线布置合理，点、线密度符合要求，观察点定位基本准确可靠。地质点观察记录认真，点间连续观察记录，各类地质现象、特征的记录基本准确，每条路线均有路线小结。对重要地质界线在野外实地进行勾连，岩石定名、点位及产状测量基本准确，记录格式统一，基本能反映野外宏观地质特征。地质图经 MAPGIS 软件成图，图面整洁美观，达到本次工作精度要求。

地质填图质量检查工作贯穿于整个过程中，及时进行日常自互检、项目检、分队检及总工办检，发现问题及时纠正解决。

综上，本矿区 1:50000 地质测量（简测）工作质量符合要求。

二、采样及测试

1、采样

地表刻槽样采自地质点 D01，先由地质人员对地质点 D01 现场进行地质编录后，将采样部位大致整平后进行布置样品，样品基本垂直矿体走向布设，样品长度约 2.00m，样槽断面规格为 $10 \times 3\text{cm}$ （照片 3），采样作业时，采样处四周及收集样品底部用彩条布垫好，待一个样品采集结束后，按要求装入样品袋，并写上样号，并注明几袋。样品采集质量符合要求。



照片 3 样槽及其规格

2、样品加工

样品制备符合 DZ/T0130 要求。样品加工分为粗碎、中碎、细碎三个阶段，每个阶段又包括破碎、过筛、拌匀、缩分四个工序，缩分采用切乔特公式 $Q=Kd^2$ 进行。

K 值一般采用 0.1，样品加工损耗率粗碎阶段低于 3%，中碎阶段低于 5%，细碎阶段低于 7%，样品每次缩分两部分样品的质量差（两份差）不大于 3%。

3、分析测试

基本分析样品采自地表刻槽，共采集基本分析样品 5 件，化验分析项目为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 ，样品测试由福建省 121 地质大队承担。

上述单位为计量认证，有资质承担样品的测试工作，其方法和精度按 DZ/T0130—2006《地质矿产实验室测试质量管理规范》执行。样品测试工作符合有关规范要求，能满足本次调查工作需要。

三、原始地质编录

1、原始编录、综合整理工作

本次工作，各类原始资料均在现场进行认真、细致全面地观察描述，地质现象符合客观事实，并均能及时整理，其工作均参照《固体矿产勘查原始地质编录规程》(DZT0078-2015)开展。待各项原始资料整理完成后，及时开展图件的绘制和综合研究，同时进行各级质量检查工作，确保地质资料质量。

2、质量评述

本次工作所有原始资料及综合图件均进行了 100% 的自互检，原始资料一般按大于 30% 的比例进行抽检及实地检查。野外纸质原始资料均有目录编制，并统一装订；电子图件经 MAPGIS 制作后清晰美观，原始编录及综合整理质量符合要求。

四、质量体系运行情况

项目内所形成的原始编录文字、图件资料及报告等内容，均按照质量运行体系进行了三级质量检查、野外检查及提交项目最终成果报告等。

（1）自互检、项目检。本次工作对完成的地质填图等原始资料及调查报告，开展 100% 比例检查，同时进行部分野外实地检查，及时监控项目质量情况。

（2）分队检。由分队技术负责人组织，对本次工作资料进行野外及室内抽

检。共完成各类原始资料室内检查 100%，同时对调查报告进行初步审查，项目组成员根据提出意见和建议均进行了修改。

（3）队级检查。队总工办对各类原始资料进行抽检，同时对该项目调查报告进行初审，并填写质检卡，项目组成员对其提出建议和意见进行修改。

第七章 资源量估算

第一节 资源量估算的范围及采用的工业指标

一、资源量估算的范围

矿区矿床属沉积石英砂岩型矿床，类比相似矿床，矿床勘查类型暂定第Ⅱ勘查类型，其推断勘查工程间距为 $400 \times 200\text{m}$ ，因此以地质点 D01 出露矿体沿走向两端延伸 400m，倾向延伸 200m 的矿体分布范围且为矿区拐点坐标范围内，作为潜在矿产资源估算范围。

二、工业指标

参照 2020 年 4 月 30 日中华人民共和国自然资源部发布的中华人民共和国地质矿产行业标准《硅质原料类矿产地质勘查规范》（DZ/T0207—2020）中的玻璃硅质原料矿一般工业指标要求，采用的工业指标如下见表 7-1：

表 7-1 玻璃用硅质原料矿石质量要求一览表

用途	等级	化 学 成 分 (%)		
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
平板玻璃用	特级品	≥98.50	≤1.00	≤0.05
	一级品	≥98.00	≤1.00	≤0.10
	二级品	≥96.00	≤2.00	≤0.20
	三级品	≥92.00	≤4.50	≤0.25
	四级品	≥90.00	≤5.50	≤0.33
器皿玻璃用	I 级品	>99	<1.0	<0.05
	II 级品	>96	<2.0	<0.10
	III 级品	>90	<4.0	<0.35

2、玻璃用硅质原料矿床开采技术条件一般要求

- (1) 可采厚度：2m
- (2) 夹石剔除厚度：1m

第二节 资源量估算对象及方法

一、资源量估算方法的对象

潜在矿产资源估算对象为本次工作所圈定玻璃用砂岩矿矿体 R1。

二、资源量估算方法

矿区玻璃用砂岩矿矿体属沉积石英砂岩型矿床，矿体呈层状分布，矿体形态简单，厚度较稳定，且矿体倾角缓为 25° ，因此本次资源量估算方法采用水平投影地质块段法。

第三节 资源量类型的划分和条件

本次地质程度为调查，其资源量归为潜在矿产资源。

(1) 初步了解了矿体规模、形态、产状等。

(2) 初步了解矿石物质组成、品位和矿石的工业类型。

(3) 初步了解区内水工环地质等开采技术条件。

(4) 根据《固体矿产资源储量分类》(GB/T1776-2020) 标准，本次邹山矿区资源量划分为潜在矿产资源。

第四节 资源量估算参数的确定

本次工作为调查阶段，其潜在矿产资源估算主要参数按下述确定：

1、矿体真厚度 (h)：地质点 D01 矿体真厚度 8.90m。

2、矿体铅直厚度 (h') 采用下述公式计算：

$$h' = h / \cos Q$$

式中：h' — 矿体铅直厚度 (m)

h—矿体真厚度 (m)

Q—矿体倾角： 25°

3、矿体水平投影面积 (S)：根据外推原则，采用 MAPGIS 软件在微机上所圈定的矿体水平投影面积乘以比例系数得出矿体水平投影面积，即面积约为 59833m^2 。

4、矿石体积 (V) 采用下述公式计算：

$$V = S \cdot h'$$

式中：V—矿体体积 (m^3)

S—矿体水平投影面积 (m^2)

h' —矿体铅直厚度 (m)

5、矿石体重 (d): 采用类比法, 参照其它同类型矿石的体重参数, 采用 2.60t/m^3 。

5、矿石量 (Q): 采用下述公式计算:

$$Q=V \cdot d$$

式中: Q —矿体矿石量 (万吨)

V —矿体体积 (m^3)

d —矿石体重 (t/m^3)

第五节 矿体的圈定原则

一、单工程矿体圈定原则

在单工程中连续达到工业品位以上的样段进行圈定。

二、矿体的连接

矿区玻璃用砂岩矿为沉积石英砂岩型矿床, 视矿体形态简单, 矿体厚度稳定, 矿石质量稳定的地质特征进行连接。

三、矿体的外推原则

以 R1 矿体地质点 D01 刻槽位置沿走向两端延伸 400m, 北东倾向延伸 200m, 且不超过矿区范围及晚三叠世文宾山组下段 (T_3w^1) 地层分布。

第六节 潜在矿产资源估算结果

矿区本次工作圈定玻璃用砂岩矿矿体 1 个, 矿体真厚度 8.90m, 平均品位 SiO_2 : 96.04%; Fe_2O_3 : 0.17%; Al_2O_3 : 1.63%, 经估算玻璃用砂岩矿潜在矿产资源矿石量 152.77 万吨。

第七节 资源量估算需要说明的问题

1、矿体 R1 顶、底板因受地形地貌 (陡坡) 影响, 未控制, 估算的资源量可能会比实际少。

第八章 结 语

一、矿床研究程度

1、本次主要对本矿区开展调查工作，通过 1:5 万地质填图，初步了解了区内地层、侵入岩的分布特征；初步了解了地层岩性及产状等特征。

2、本次工作程度低，通过对 D01 地质点刻槽取样及分析测试工作，初步了解了矿体规模、形态、产状等特征，初步了解了矿石的质量等，初步圈定玻璃用砂岩矿矿体，并估算潜在矿产资源。

3、根据本次调查工作目的任务要求，通过对 D01 地质点刻槽取样及分析测试，发现玻璃用砂岩矿一处，矿石质量符合玻璃用砂岩矿指标要求，满足本次调查阶段工作程度要求。

二、矿床远景评价

与玻璃用砂岩矿有关岩石（石英砾岩、石英砂砾岩等）赋存于矿区南东部晚三叠世文宾山组下段（ T_3w^1 ）地层中，出露面积约 0.72km^2 ，地层产状： $72^\circ \angle 25^\circ$ 。根据地质填图路线观测，大多为浮土及植被掩盖，仅在 D01 地质点见石英砂砾岩、石英砾岩，经刻槽取样及分析测试，圈定了玻璃用砂岩矿矿体 R1，矿体真厚度：8.90m（受地形限制顶底板未控制，矿体实际真厚度大于 8.90m），平均品位 SiO_2 ：96.04%； Fe_2O_3 ：0.17%； Al_2O_3 ：1.63%，估算矿体 R1 潜在矿产资源矿石量 152.77 万吨。因此晚三叠世文宾山组下段（ T_3w^1 ）地层具有一定的寻找玻璃用砂岩矿的潜力。

三、存在问题

1、本次工作圈定 R1 矿体顶、底板未控制。

2、由于本次工作调查程度较低，因此本次样品化验分析未开展内、外检工作。

3、本次调查发现玻璃用砂岩矿矿体位于拟出让矿区范围南东角，矿体走向北西，倾向北东，矿体延伸至界外，导致本次估算玻璃用砂岩矿潜在矿产资源规模较小。

四、下一步工作建议

1、由于本次地质工作程度较低，在下一步工作中，建议通过已发现矿体位置对周边一定范围内，开展地质测量，稀疏探矿工程控制、样品采集及测试等工

作手段，进而初步查明矿区的成矿地质条件和矿化地质体特征，初步查明矿体的分布范围、数量、规模、形态、产状、夹石分布特征，初步查明开采技术条件等，为下一步工作提供可靠的地质依据。

附表1 邹山矿区D01地质点刻槽样真厚度计算表

矿体编号	样品编号	样品长度(m)	矿体		样槽		矿体走向与样槽夹角(γ)	单样品真厚度(m)	矿体真厚度(m)	岩石名称	备注
			倾向(α)	倾角(α)	坡向(b)	坡角(β)					
R1	H1	2.00	72	25	260	38	98	1.78	8.90	石英砂砾岩	$M1=L(\sin \alpha \cdot \cos \beta \cdot \sin(\alpha \pm 90^\circ - \beta) \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta)$ 矿体倾向与样槽坡向相同为-, 反之为+
	H2	2.00	72	25	260	38	98	1.78		石英砂砾岩	
	H3	2.00	72	25	260	38	98	1.78		石英砂砾岩	
	H4	2.00	72	25	260	38	98	1.78		石英砂砾岩	
	H5	2.00	72	25	260	38	98	1.78		石英砂砾岩	

附表2 邹山矿区D01地质点玻璃用砂岩矿体平均品位及真厚度计算表

矿体	分析编号	矿石	样品	样长真厚度	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	矿体真厚度(m)	平均品位			备注
编号		类型	编号	(m)	(%)	(%)	(%)		SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	
R1	250670	沉积石英砂岩型	H1	1.78	96.36	0.21	1.50	8.90	96.04	0.17	1.63	
	250671		H2	1.78	96.76	0.14	1.42					
	250672		H3	1.78	95.64	0.21	1.67					
	250673		H4	1.78	96.04	0.09	1.51					
	250674		H5	1.78	95.38	0.20	2.03					

附表3 邹山矿区玻璃用砂岩矿R1矿体资源量估算表

矿体 编号	资源量 类型	矿体投影面 积 $S(m^2)$	矿体 真厚度 $h(m)$	矿体倾角 $Q(^{\circ})$	矿体铅直 厚度计 算公式	矿体铅直 厚度 $h'(m)$	体积计 算公式	块段体积 $V(m^3)$	体重 (t/m^3)	矿石量 (万吨)
R1	潜在矿 产资源	59833	8.90	25	$h' = h/\cos Q$	9.82	$V = S \times h'$	587569	2.60	152.77