

方解石的含量 $<10-12\%$ ；我国陶瓷业要求 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2 < 2\%$ ，方解石的含量 $<10-15\%$ ，杂质含量 $>0.5\%$ 的，不能用作涂料。

清除杂质要求进行选矿。矿石可选性评价的关键之点，是杂质的性质和嵌布特征。湖北大冶硅灰石，经手选即可用于建筑陶瓷；湖北李家山和丰山洞矽卡岩型矿石，经分级脱泥、两段湿法强磁选后，杂质大幅度下降，效果明显。为清除杂质，国外还采取浮选、重选、光电选等选矿方法。

洛南绢英岩矿矿物及成矿 地球化学特征研究

郭奕清

(国家建材局地质公司)

绢英岩矿是近年来发现的一种新型陶瓷原料。矿区主层出露一套中震旦统并轻微变质的浅海相碳酸盐岩和碎屑岩系。自下而上可分为三个岩组：下部为巡检司组，主要由燧石条带灰岩和硅质灰岩组成，其中夹有石英岩、粘土质板岩透镜体；中部为龙家园组，主要由厚层白云岩、白云质灰岩及石英岩组成。上部为高山河组，由巨厚层石英岩和石英砂岩组成。与下伏岩层呈断层接触。矿区地层大体呈近东西向展布，倾向北北东或北东，倾角 $30-40^\circ$ 。矿区断裂构造发育。

1. 母岩及其蚀变特征：①母岩的形态和一般特征：花岗斑岩侵入于矿区下部巡检司组岩层内，其直接顶板岩层为粘土质板岩或硅质灰岩；底板岩层为硅质灰岩，局部为石英岩。脉体呈不规则带状分布，出露长 1120m ，厚 $8-20\text{m}$ ，在东段膨大处可达 64m 厚。产状基本与岩层一致，局部倾角稍陡。根据同位素样品测定，其岩石年龄为 2.66 亿年，属于海西期的产物。

花岗斑岩外观特征：呈浅肉红色，经蚀变后多呈灰白色，全晶质具斑状或变余斑状结构，块状构造，受构造应力作用后多具似片状构造。斑晶主要为钾长石和石英，钾长石呈肉红色、板状或半自形粒状， $3-7\text{mm}$ 不等，双晶不发育，含量约占 $5-10\%$ ；石英为无色半透明，多为圆柱状，大小 $3-5\text{mm}$ ，含量占 $15-20\%$ 。基质为显微半自形粒状结构，由钾长石和石英组成。镜下观察，基质呈显微花岗变晶结构，钾长石约占 $35-40\%$ ，石英约占 $15-20\%$ 。次生矿物有绢云母，微量副矿物有金红石、锆石、电气石、黄铁矿、磷钇矿及白铁矿等。

脉体均不同程度地发生绢英岩化蚀变，仅在局部地段残留有原岩面貌。脉体化学成分见表1。

表 1

花岗斑岩脉的化学成份

成 分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	H ₂ O	总 计
含量%	74.19	12.84	0.95	0.14	9.77	0.17	0.26	0.23	0.04	0.51	99.1

②母岩的蚀变特征：由于构造和热液作用，母岩遭受了强烈的围岩蚀变。主要蚀变有绢云母化、次生石英化。此外，局部地段还见有叶蜡石化、电气石化、绿泥石化和黄铁矿化等。绢云母化、次生石英化（合称绢英岩化）主要分布在脉体上、下盘附近。局部如脉体西段受F₁断裂控制，已全部绢英岩化（构成I号矿体）。可见，这种绢英岩化蚀变与构造关系密切，凡是受构造作用强烈、脉体岩石片理化发育的地段，其绢英岩化程度也就愈高；反之，蚀变程度就低一些。这种蚀变的不均一性在局部地段还表现出一定的规律性——导致了蚀变的分带现象。如在脉体东段膨大处，水平分带现象比较明显，由绢英岩矿体向外侧为：绢英岩矿体→强绢英岩化花岗斑岩→绢英岩化花岗斑岩→弱绢英岩化花岗斑岩。绢英岩与强绢英岩化花岗斑岩在外观上的区别是前者片理化发育呈片状或土状，矿石松软易碎，矿物以石英、绢云母为主；后者则多呈块状，硬度也较前者大，矿物除石英、绢云母外还残留有钾长石。而弱绢英岩化蚀变与母岩（原岩）近似，区别则是前者斑晶中部分钾长石被蚀变为绢云母。

2.矿床特征矿：体即为母岩中完全绢英岩化并具一定规模的蚀变体。

矿石类型有三：石英—绢云母型、石英—绢云母—叶蜡石与石英—绢云母—钾长石型，矿石的化学成分见表2

表 2

绢云英岩矿化学成份

成分含量%	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	H ₂ O	灼减
矿体号										
I	77.92	14.77	0.32	0.26	3.41	0.11	0.47	0.25	1.90	0.94
II	74.48	14.63	0.76	0.26	5.39	0.08	0.75	0.62	1.42	1.52
III	78.34	13.19	0.50	0.18	4.33	0.09	0.32	0.52		1.09

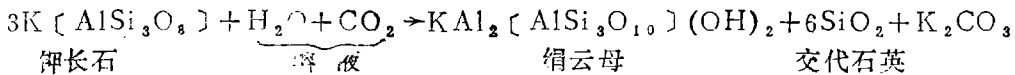
根据对绢英岩矿物岩石和母岩蚀变特征以及矿区地质构造的初步认识，本矿床属于典型的中温热液交代蚀变矿床。

矿区绢英岩呈淡绿、灰白和白色，似片状—块状构造，具丝绸—半蜡状光泽，略有滑感，硬度1—3度，松软易碎，参差状断口。在偏光显微镜下，绢英岩呈变余斑状结构（斑晶）和显微鳞片花岗变晶结构（基质），片状构造。主要矿物为石英（45—50%）和绢云母（25—35%）多呈鳞片集合体状定向排列，平均粒径0.05mm。次要矿物有钾长石和白云母，局部地段见有叶蜡石和板状蓝晶石（赋存I号矿体）。副矿物有金红石、锆石、磷钇矿、黄铁矿、电气石等。

根据绢英岩热谱分析，样品主要含有绢云母矿物。X-射线衍射分析表明样品主要矿物为石英、绢云母。此外还有少量的叶蜡石。在电子显微镜下观察绢英岩矿物1μ以下颗粒主要为片状结构的绢云母矿物，矿物呈书册状，有的呈近六角片状。1μ以下石英颗粒极少。通过

差热、红外吸收光谱与电镜观察，证明绢英岩矿物组成主要为石英和绢云母。

3. 绢英岩成矿过程的地球化学特征：绢英岩的成矿是母岩——花岗斑岩遭受热液交代蚀变的结果。具有明显下列特征：（1）构造环境是围岩蚀变产生的前提。矿区的附近区域内发育同类脉岩，但唯有本花岗斑岩被蚀变成矿（即绢英岩）。（2）绢英岩是一种交代蚀变岩，交代矿物的成分主要取决于蚀变母岩的岩性。它也是蚀变过程地球化学赖以进行的内在依据。所谓绢英岩化，实际上与高温的云英岩化在本质上是相同的，主要表现在原岩中铝硅酸盐矿物被绢云母和石英交代，形成以石英和绢云母所组成的岩石，即绢英岩。（3）成矿溶液的成分、性质、温度及来源：根据母岩被交代的产物是生成以含水和含挥发分矿物（如绢云母、叶蜡石及电气石等）为特征的矿物组合，可见成矿溶液成分比较简单，主要是 H_2O ，此外还有 CO_2 。它们是交代作用中最活动的组分。况且矿区有巨厚的碳酸盐岩层，可提供丰富的 CO_2 。交代矿物以石英和绢云母为主，说明钾长石处于水解反应条件下，因此成矿溶液是属于弱酸性的。溶液的温度，从产生交代矿物石英、绢云母、黄铁矿和电气石等说明成矿溶液是在中温或中低温（200—400℃）条件下作用于母岩的。（4）成矿溶液交代方式及交代分带：根据母岩遭受蚀变的规模来看，说明成矿溶液是以渗滤交代为主，这是溶液沿着被交代岩石的裂隙系统渗滤而引起的。溶液在流动渗滤途中与母岩发生一系列交代反应后，溶液成分已经与原岩孔隙溶液的成分相近，即绢英岩化变得微弱。这样，在平面上就形成了渗滤交代的分带，便产生了类似母岩蚀变的水平分带现象。（5）围岩蚀变的化学反应类型：从母岩到绢英岩，实质上是在一定条件下母岩的脱碱的水解地球化学过程。其化学反应类型是典型的氢交代反应——铝硅酸盐矿物水解。氢离子被加入到母岩中去，而母岩中的碱金属阳离子 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 等被释放出来。化学式表示为：



我国玻璃硅质原料的矿物及化学特征

秦元熙

（国家建材局广西地质勘探大队）

1. 我国玻璃硅质原料概况：我国玻璃硅质原料矿床按其成因可划分为如下类型：（1）正石英岩（沉积变质型）：主要产于元古界的辽河群及青山组、钓鱼台，矿层呈层状夹于石英绢云母片岩、云母石英片岩中。厚层状，分布稳定，矿石都经不同程度的变质（压溶）作用，硅质高，铝质、铁质低，多属优质矿石，主要分布在长江以北地区，多为大型或特大型矿床。（2）石英砂岩（沉积型）：主要生成于泥盆纪，少部份为震旦纪或寒武纪，即五通砂岩、岳麓山砂岩以及南沱砂岩等。矿体层状，厚度中等，矿层间含有页岩或泥岩夹