大 R^{3+} 替代。在镁铝蛇纹石和其它铝蛇纹石中，四面体片横向尺寸等于或大于相应的八面体片，彼此能通过片的厚度或四面体片的旋转来调节。

Povlen型纤蛇纹石是根据其电子显微象为套管状形态而命名的。与纤蛇纹石相比，它的外径较粗，大于 $500\text{\AA}$ ，一般为 $700-200\text{\AA}$ 。电子衍射图和纤蛇纹石相似，但除有层线分布的衍射斑点外，还有 hkl 反射，也可分为斜纤和正纤两种。自七十年代后期以来，国内也广泛开展了蛇纹石矿物学的研究。笔者曾系统地报导了我国北方白云岩型石棉矿床纤蛇纹石矿物特点，发现了吉林集安一些石棉以正纤蛇纹石为主（78%），个别纤维束可含90%。与合作者一起首次用X射线衍射、红外光谱及电子衍射等方法进行了详细的研究。在电子衍射谱上发现 a 轴与纤维轴之间有一倾斜角，变化于 $0-3.5^\circ$ 之间。并在国内首先报导了副纤蛇纹石及其它纤蛇纹石的各种电子衍射谱。讨论了同结构类型蛇纹石的红外光谱和热转变作用。李幼琴等系统地研究了我国主要石棉矿蛇纹石矿物的红外吸收光谱。杨大宇等用高分辨电镜研究了正纤蛇纹石的螺旋生长和位错形态。笔者在研究四川石棉矿蛇纹石时，曾发现蛇纹石与其它矿物形成两种新的规则混层矿物：七埃绿泥石（叶蛇纹石）/膨胀绿泥石混层矿物和泥石/叶蛇纹石混层矿物。两者都具有明显的 $d(001)$ 约等于 $32\text{\AA}$ 的反射。同时还发现一种深绿绿色粗纤维状的Povlen型羟基纤蛇纹石，获得了系统的矿物学数据，拍摄了 $d=1500\text{\AA}$ 清晰的二维（ $3.5\text{\AA}$ 、 $7.3\text{\AA}$ ）横切面晶格象。其横切面呈圆形及多边形两种。并观察到组成多边形外带的利蛇纹石的各种堆垛形式。

总之，国内近年来对我国各种类型的蛇纹石矿物进行了比较系统而深入的研究，取得了不少可喜的成果。

硅灰石的特性与用途的关系

孙 祁

（湖北非金属地质公司）

近二十年来，硅灰石的消费量每年以10%的速度在递增。它除用于陶瓷业外，还用于涂料和造纸业，其消费结构也在变化。不断开拓硅灰石的工业应用领域，有重要的经济意义。本文就下列一些问题提出自己的看法，望能引起地质同行们的兴趣。

1. 针状结晶习性：天然硅灰石绝大多数呈针状或纤维状，长度约是直径的七倍。经破碎研磨，仍具针状结构。据研究，硅灰石沿 b 轴延长成柱状、纤维状，解理也平行 b 轴；钙-氧八面体沿 b 轴延伸，共稜连接。稜的方向是固定的，因而八面体构造的内在倾向呈直线。合成硅灰石是环状结构，一般呈粒状。集合体呈放射状或平行柱状，加之其它共生矿物特有的颜色映衬，富有装饰性。

粉料和结合土（粘土类）混合压制精陶素坯，由于针状晶体交织分布在其它原料中，增

加了颗粒间的结合力，使素坯有较高的干燥强度和压型质量。因为这不是最紧密堆积，素坯吸水率较高（23—27%），因此国外使用大吨位压机来提高压实程度。非紧密堆积能提供内部水份快速逸出的通道，使其具有干燥速度快的特点，以适应快速烧窑时对素坯含水量低于0.5%的要求。

用硅灰石和氧化铝等原料制作的陶瓷铸模强度高，使用寿命比石膏模具要高数倍。用硅灰石做注浆成型的原料，可增加泥浆稳定性；把它用作涂料的填料，也具有较好的稳定性。它还能代替25%的石棉作水泥石棉制品。这些都与其针状形体和它形成的交织结构有关。据报道，硅灰石同硅酸盐水泥配制700—1000号特种混凝土，极限抗弯强度可提高一倍。

2.亮度及发光性：纯硅灰石呈亮白色，当混有其它杂质时，呈灰—灰褐色。纯度为90%、粒度<325目的硅灰石反射率为92—96%。

色泽白而光亮，是它被用于涂料业的主要原因。它的良好热稳定性和针状结构，可使涂料流平性提高。美国用于涂料业的硅灰石要占总消费量的30%。它特别适用于生产白色和浅色涂料。对于需要吸收一发射比低的热控涂料来说，颜填料的选择是以色白、高发率和光学稳定性为前提的。绝大部分颜料经真空紫外辐照后都会严重变色，而硅灰石却有较好的稳定性。国内用硅灰石代替乳胶漆中的钛白粉（5%），水性涂料中，则可代替30—40%钛白粉。美国制作的醋酸乙稀乳胶漆中，硅灰石占9%。

硅灰石在紫外光照射下发黄—橙色荧光；用365微米激发可得到蓝色荧光。含有锰的硅灰石可激发出亮绿色。这一发光性质，被用来制作发光彩色瓷漆。

3.化学性质：硅灰石的成分一般很接近纯硅酸钙，它可代替合成硅酸钙而被广泛应用。在1:4的盐酸中，它能缓慢反应；在浓盐酸中，能完全分解而成为絮状物。絮状物为超细度（<0.5微米），有较高的化学活度。在加拿大进行的研究表明，用酸处理后的硅灰石作造纸填料，比用高岭土好。10%浓度的悬浮液呈碱性（pH>10），不适宜作酸性介质的染料填料，但可中和部分酸度，如聚醋酸乙稀脂中的醋酸，从而有利于颜料的扩散及稳定。在玻璃业中，用硅灰石代替石灰石，既减少逸氯现象，又带进二氧化硅。在陶瓷业中，用它代替钙釉中的方解石或白垩，釉面光泽好，但要解决好坯釉界面反应强烈及釉面玻璃相偏少等工艺问题。硅灰石可为焊条的焊剂提供氧化钙，同时带进二氧化硅，所获得高碱性溶渣，能减少接缝处的气孔和其他缺陷，加入量为10—20%。

4.热学性质：硅灰石在19—1000℃变温范围内，沿b轴膨胀量为 $1.6 \times 10^{-6} \text{度}^{-1}$ ；含有杂质时，可达 $6.7 \times 10^{-6} \text{度}^{-1}$ 。合成硅酸钙在900℃以下的膨胀量为 $10.7 \times 10^{-6} \text{度}^{-1}$ 。

硅灰石的热物理和热化学稳定性都较高，这有利于低温快速烧制釉面砖。硅灰质釉面砖的结晶相，都是一些热膨胀率很低的矿物，有利于快速冷却。

硅灰石的热稳定性、抗冲击性以及助熔作用，使硅灰石被用来制作陶瓷砂轮和多孔过滤陶瓷。苏联制作的多孔过滤陶瓷，总气孔率达40—50%；他们用硅灰石制作的耐热纤维板，工作温度在1000℃以上。

5.电学性质：硅灰石介电损耗低，电阻率大，因此用它配制高频绝缘材料。美国用硅灰石制作真空电子管涂料。硅灰石还可用作聚丙烯的填料，其绝缘效果比以石棉和滑石粉作填料为佳。

6.纯度及可选性：硅灰石的用途与纯度有极大的关系。国外要求精矿中 $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 1\%$ 、

方解石的含量 $<10-12\%$ ；我国陶瓷业要求 $Fe_2O_3 + TiO_2 < 2\%$ ，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砂卡岩型矿石，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 $8-20m$ ，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， $3-7mm$ 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 $3-5mm$ ，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。