

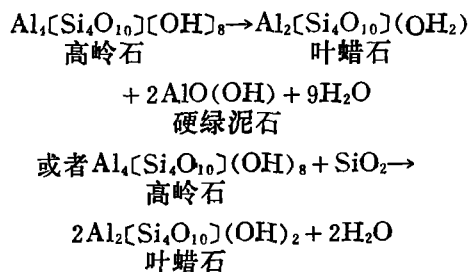
值得重视的埋藏 变质型叶蜡石矿床

何 英 才

叶蜡石，又称青田石、寿山石，是以叶蜡石为主要组分，伴生有高岭石、地开石、绢云母和石英等矿物组成的。矿石一般为黄、黄绿和白色，具蜡状光泽隐晶质块状集合体。矿石主要作耐火材料、陶瓷、玻璃工业原料以及橡胶、塑料、造纸工业填料，农业上用作杀虫剂载体，质优的矿石可用作化妆品填料，优质块状矿石是传统的雕刻石。由于以往所发现的叶蜡石矿床，大多数产于火山岩分布地区，因此，多数研究者认为，叶蜡石矿床的成因与火山作用和侵入作用有关，并冠以“热液型”或“火山热液型”矿床。

近年，笔者在整理叶蜡石矿时，查阅了有关资料，发现一种产在沉积岩中的叶蜡石矿床，其外表似粉砂质泥岩，不论矿床的规模和矿石质量，都具有一定远景，笔者称其为“埋藏变质型叶蜡石矿床”，是一种值得重视的叶蜡石矿床类型。

埋藏变质型叶蜡石矿床，主要产于相对稳定地区的沉降带中，是富铝质的泥岩（或粘土岩），在埋深条件下，受上覆岩层层压作用使温度和压力增高，某些富铝矿物转化成叶蜡石而形成叶蜡石矿床，其反应式为：



因此，矿石中矿物组分除叶蜡石外，常见有水铝石、高岭石、地开石、伊利石和沉积岩中一些常见的金红石等矿物，矿石保持原岩的结构构造，除微弱硅化外，围岩无其他明显的蚀度。

如北京门头沟杨坡元——赵家台叶蜡石矿床，矿区位于华北地台燕辽沉降带，为一北东向倾斜的单斜构造。矿区地层，为二叠系山西统、石盒子统和三叠系双泉统一套泥质粉砂岩、细砂岩、砂砾岩等沉积岩系。地层总厚大于500米，泥岩、泥质粉砂岩具有不同程度的叶蜡石化。叶蜡石矿体产于二叠系石盒子统中（图1）

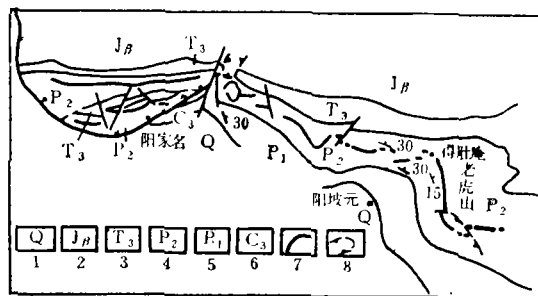


图 1 杨坡元——赵家台叶蜡石矿区地质图

（据北京市地质局耐火材料普查勘探队）

1—第四系；2—侏罗系南大岭辉绿岩；3—三叠系双泉统砂岩、砂砾岩；4—二叠系石盒子统砂岩、粘土岩夹叶蜡石矿层；5—二叠系山西统砂岩；6—石炭系上统

矿区与粉砂泥岩和粘土岩关系密切，分上、下两个含矿层。上含矿层主要分布在西部赵家台一带，矿体呈似层状、透镜状产出，厚度自0.5~5米，最厚达15米，顶板为粘土岩和紫红色粘土质粉砂岩，与矿体呈过渡产出，底板为黄白色厚层粗粒石英砂岩，下部含矿层主要分布在矿区东部老虎山一带，矿体呈似层状产出，厚度自0.3~2.2米，顶板为肉红色粘土质粉砂岩和细砂岩，与矿体呈逐渐过渡关系，底板为紫红色或浅紫红色细砂岩。矿石矿物以叶蜡石为主，次为硬水铝石、少量高岭石、金红石。

又如江苏丹徒十里长山叶蜡石矿，矿区位于扬子准地台扬子褶皱带中，区内出露为上古生界，叶蜡石矿主要产于五通组的细粒石英砂岩和粉砂岩中，含矿层呈东西向展布，延长数公里，矿体与地层产状一致，矿层厚度0.7~4.75米，矿石中以灰白色质量最好，据方邳森等研究，矿石中叶蜡石60%左右，次为高岭石、地开石、伊利石和石英。

综上所述，矿体产出呈层状、似层状，有一定层位，围岩除局部有硅化外，不具备火山热液型叶蜡石矿床围岩强烈次生石英岩化和分带现象特征。因此，以往未引起人们的注意，目前发现的矿床规模虽然还不如火山热液型，但随着工作进展，将会有更多的发现。

笔者对杨坡元矿区等叶蜡石进行了多种手段测试结果表明，矿石中含叶蜡石60~80%，硬水铝石20%左右，少量金红石、锆石，矿石呈变余粉砂泥质结构，完全可以看出看出原应结构构造（照片）。矿石在红外光谱高频区 3680cm^{-1} ，低频区 1108cm^{-1} 、 1065cm^{-1} 、 1050cm^{-1} 、 848cm^{-1} 、 830cm^{-1} 等特征峰（图2）、X衍射曲线 $9.2\text{\AA}$ 、 $4.58\text{\AA}$ 、 $2.42\text{\AA}$ 、 $1.84\text{\AA}$ 、 $1.492\text{\AA}$ （图3）特征峰明显，所得结果，与方邳森等测得江苏丹徒十里长山矿石可以比较。透射电镜可以看出叶蜡石呈夹角状或圆滑状并有微弱的卷边轮廓明显，具清晰干涉纹，与张天乐等所取得的电镜研究成果可以比较。笔者测得叶蜡石晶胞参数 $a_0=5.1532\text{\AA}$ 、 $b_0=8.9256\text{\AA}$ 、 $c_0=18.6173\text{\AA}$ ， $\beta=98^\circ11'$ ，证实其为叶蜡石。

从上所述矿石矿物组合、矿石结构构造等，显示出这种类型叶蜡石矿床具有埋藏变质的特点，与火山热液型叶蜡石矿床比较，它具有保持原岩结构构造特点，其化学组分上具有较高的 Al_2O_3 、 TiO_2 和偏低 SiO_2 ，这与这种类型矿床中含有较多的富铝矿物，如水铝石、高岭石以及金红石等矿物是相符的。

埋藏变质型叶蜡石的发现，扩大了叶蜡

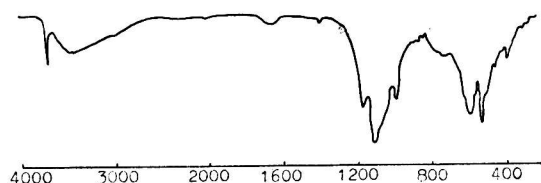


图2 北京门头沟杨坡元叶蜡石
红外线吸收光谱

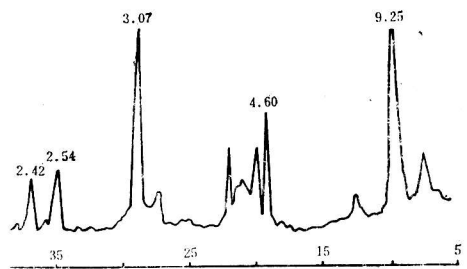
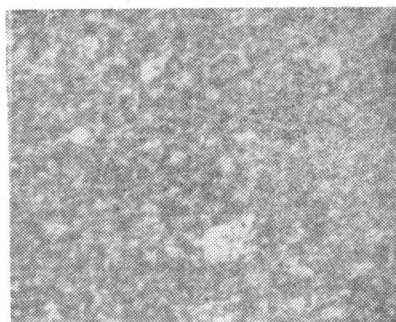


图3 北京门头沟杨坡元
叶蜡石X射线曲线



照片×65 (一)

北京门头沟杨坡元叶蜡石变余粉砂泥状结构硬水
铝石均匀散布在片状叶蜡石集合体中

石矿的找矿领域，这对一些缺少火山热液型叶蜡石矿产资源的地区具有积极的意义。近年来在浙西建德县田畝煤矿、长岗垅矿区亦发现以叶蜡石为主的层位。因此在相似的地质条件下，特别是一些砂岩中的泥岩夹层，一些受层压轻微变质的煤系地层中的粘土岩夹层应引起重视，将会有更多的发现。

由于叶蜡石具有烧成体积收缩小，经过细心的配方，可获得烧成范围宽、体积变小

计算机在南非金矿业中正发挥着越来越重要的作用。目前,英美有限公司所属的金矿正在运用微型计算机进行改善井下安全条件的研究,他们利用一个被称为“Diginet”——即“数字信息网络”的系统来探测和记录岩石的运动。Diginet 是由设在奥治兰自由邦韦尔科姆的英美黄金开发部的岩石力学部研制的。

岩爆现象是南非深部层位金矿的公害,威胁矿工的人身安全,影响和破坏开采工作面上的矿石生产。上述英美科研部门对当地岩石运动和地震现象进行了多年持续的研究,最近,地下的计算机设备使这一研究项目取得了较大的进展。

到目前为止,有六台微型机安装在地下,六台安装在地表,用以记录嵌在岩石中的地声仪发出的信号。完善的系统将会有32个这样的网点,可监视整个奥治兰自由邦的含金地层。

“Diginet”提供了高质量的地质事件记录,根除了通过电缆来进行长距离信号传送的旧模拟系统中存在的失真现象。地下微型机提供的数字信号不易受外部电力干扰,



南非金矿中的 计算机网络

并能监视地震检波仪。地震检波仪可以记录极微小的震动,发出的信号范围从百万分之一伏到十伏。该系统可以通过一个安装在地表的控制台来控制地下计算机去执行某种功能。如:可以调用程序检查和诊断地下系统可能发生的故障。矿井下的技术人员在微机和辅助设备上工作,工作完毕不必离开现场便可指示微机操纵地面的计算机进行检查,只要几分钟,计算机即可通知他,系统是否正常运转。

一有地下岩石运动发生,微型机就立即存贮数据,然后将地震现象的可能性通知地表的计算机。如果地表的计算机从其它区域的微机上也获取了同样的信息,并且数据

表明确实是有地震现象发生,就将此告知微机,继续其记录过程。反之,则可通知微机将其忽略。微机能够连续存贮五次地震事件的数据,并能在传送第一个地震事件数据的同时,存贮后来发生的地震现象的信息。除了安全用途以外,科学家们还正在积极考虑将Diginet系统用于包括生产管理在内的其它地下活动。

(地矿部勘探技术研究所 朱欣琪)

的陶瓷配料,用于制造要求尺寸准确的陶瓷品。同时因它可以全料投产,用作耐火材料,对节能有一定意义,而且目前已用于作人造金刚石的传压介质,制造5 Å分子筛就是这种类型的叶蜡石矿,从而进一步扩大了叶蜡石矿应用领域。

叶蜡石矿是属于浅变质矿物,无论在热液条件下或者区域变质、埋藏变质条件下都可以形成,分布广泛,因此,这种类型叶蜡石矿床的出现,对研究某些地区和某些矿产(如煤)变质程度和变质阶段,具有一定的指示意义。

叶蜡石矿是一种分布广泛,用途广但研究程度较低的矿产资源,有很多工作要做,埋藏变质型叶蜡石矿床的发现,对开展叶蜡石矿地质工作和应用研究将是一个促进。

(浙江省地矿局区调队)

主要参考文献

1. 张天乐、王崇良:1978《中国粘土矿物的电子显微镜研究》,P 41—42,地质出版社。
2. 陈开慧、刘秉光、戴长乐:1979,利用叶蜡石合成Å型分子筛的实验研究,《沸石矿物与应用研究(论文集)》,科学出版社, P 161—172
3. 方郢森、方金满、胡立勋:1983,江苏丹徒十里长山叶蜡石型耐火粘土的发现,《硅酸盐通报》,第五期。