湖南的鋁矿和耐火粘土新知

周　枚

湖南的鋁矿是1958年春由湖南勘探公司所屬鋁矿普查队首先在湘西一帶发現的。在这个时期以前，从来沒有見过任何有关本省鋁矿的文献，也沒有哪一位地質学者和專家探討过本省的鋁矿問題。所以湖南的鋁矿在旧社会的年代里長期的沉眠地下，无人过問，也无人知曉。与鋁矿有关的硬質耐火粘土也是同样的情况。从第二个五年計划开始，党向地質部門提出以鉄、銅、鋁为重点的找矿方向以后，在本省馬上就发現了从来沒有人知道的鋁矿資源。从鋁矿这个矿种来看，也不例外的明显的体現出地質事业在党的領导之下所取得的胜利，这个胜利对国家的經济建設有着重大的現实意义（附图1）。

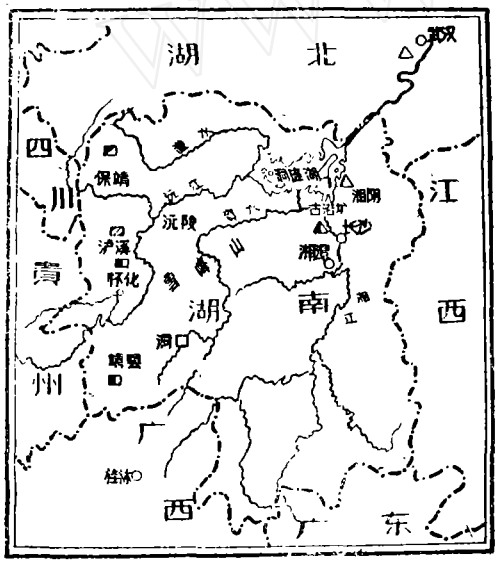

图1.湖南省新型鋁矿和耐火粘土产区分布图

（一）

本省目前已发現的鋁矿都在雪峰山以西的湘黔省界。北入湖北与四川，南接广西；它的地理展布正和拥有丰富水力資源的沅江及其流域相影随，所以，它的經济价值就更为突出重要。

目前已知的矿区可归納为四个大区。自北而南有保靖区、泸溪区、怀化区和靖县区，它們均为二叠紀的沉积矿床。然而层位則不相同，如果从它們的层位关系、圍岩和矿石性質以及埋藏条件等特征来看，可分为兩个类型和一个亚类。为了便于叙述，暫名为怀化式，保靖亚式和泸溪式。今將各矿点地質概况归納如下：

1.怀化式：

包括的矿点有怀化、板桥、泸阳、花桥、三叉坳驛和靖县的新厂等处。出露的地层自老而新計有前震旦紀板溪系、震旦寒武紀，纔上为石炭紀壺天灰岩所超复，兩者呈不整合接触。其上相纔为二叠紀地层，包括黔阳煤組、棲霞灰岩、矽質泥質頁岩含鋁矿层、長兴灰岩，再上为三叠紀大冶灰岩和小江口煤組等。鋁矿生于二叠紀矽質层的中間下部，矽質层全厚50～60公尺，矿层的紧鄰圍岩为炭質泥質頁岩，其上并有一层不稳定的灰岩。矿层厚度2～4公尺，品位变化很大，鋁矽比值高者可达10以上，低者1以下或远不够工业品位。有用矿物以一水硬鋁石为主，也有少数的三水鋁石。杂質則以石英、黄鉄矿、赤鉄矿为主。矿层傾角在30°以下，很少見到完整的露头，一般多居于小山丘，呈殘留狀的轉石。含矿的矽質层和上下的灰岩都是含水层，水文条件較为复杂。本式分布在湘西的中部和南部（附图2）。

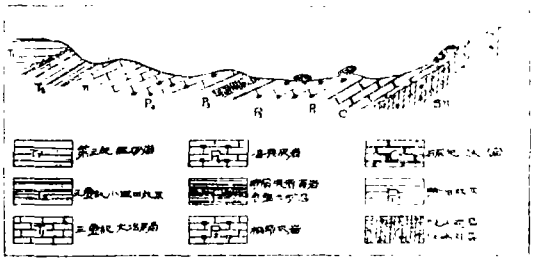

图 2. 怀化鋁矿剖面图

2.保靖亚式：

所称保靖亚式，在层位方面与怀化式相当，但岩不同。保靖亚式的鋁矿层位于棲霞灰岩与長兴灰岩之間，缺少矽質层，代表矿床为保靖的卡棚、屋駕洞等地，分布在湘西的北部，范圍极为广濶。一般品位

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

較低，鋁矽比值在2.6以上的仅在目前已知地区的少数地段，或个别样品。矿层厚度1～3公尺，矿石的物質成份以一水軟鋁石为主，夾有燧石狀粘土 (flint clay) 和綠泥石，矿层出露良好，产狀在20°以下。

3. **泸溪式：**

是以泸溪县的李家田、楠木洞、梅子山等处为代表。本式地层比較簡單，最老的基底岩层是震旦紀南沱冰磧层和陡山沱层，其上为二叠紀棲霞灰岩，第三紀紅色砂礫岩。鋁矿层就在震旦紀陡山沱层和二叠紀棲霞灰岩之間，显然具有一个很長的地質年代的沉积間断，这是与怀化式一个基本不相同的特征。矿层一般厚5～8公尺，并有一层綠泥石質的豆狀結構的赤鉄矿，厚約1～2公尺，或居于矿层之上或居其下，层位并不稳定，質量变化很大，有些地区地方上已經开采使用。怀化式沒有这层鉄矿，这也是一个不同的特征。矿石有致密狀和豆狀兩种結構，以一水軟鋁石为主，也有一水硬鋁石和燧石粘土，含鉄矿物为綠泥石，也有极少量的黄鉄矿，可称为綠泥石質的杂生的一水型鋁土矿。品位方面，最高含Al_2O_3 70%，SiO_2 在2%以下，鋁矽比值最高者在30以上，最低者也有的在1以下。

泸溪式鋁矿层的底板为陡山沱层。陡山沱层是由矽質頁岩、黑色泥質頁岩、砂岩、燧石和薄层灰岩所組成，棲霞灰岩不整合超复于其上。据野外观察，棲霞灰岩和陡山沱层的砂岩接触时則未見矿层，泥質頁岩为基底时則矿层的厚度大，然品位差，如为薄层灰岩則厚度大品位也高，这是值得今后普查找矿工作中予以注意和研究的。泸溪式鋁矿床，按其成矿構造来看是接近于北方G层鋁矿的。因此，不难看出，所謂G层鋁矿的成矿时代是不能以上复岩层为論据的。本层鋁矿的特点是厚度大，品位較高，出露明显，伴生有鉄矿，含稀散元素鎵 (Ga) 远超过伴生稀散元素的工业品位。无疑的泸溪式鋁矿应为今后找矿的主要对象。另外，泸溪式鋁矿沉积范圍小，而且瓦不相連，品位虽較怀化式为高，然变化也是較大的。本式分布在前二式的中間（附图3）。

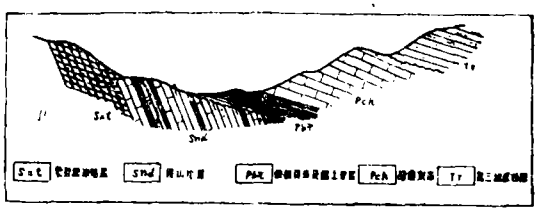

图 3. 泸溪型鋁土矿剖面图

总結上述各式鋁矿特征比較如下表：

类式	地层出露情况	矿床时代及层位	矿物特征	鋁矽比	厚度(公尺)	附注
泸溪式	出露明显范圍較小	震旦紀陡山沱层之上，二叠系棲霞灰岩之下	綠泥石質杂生一水型鋁矿，与燧石粘土共生	>30～<1	5—8	相当于北方的G层
怀化式	出露不明显，范圍較广	二叠紀棲霞灰岩之上矽質层下面	黄鉄矿質一水硬鋁石为主的鋁矿，与燧石粘土成側变	10—<1	2—4	A或B层
保靖亚式	出露明显范圍极广	二叠紀棲霞灰岩之上长兴灰岩之下	綠泥石質燧石粘土質一水軟鋁石为主的鋁矿	5～<1	1—3	

（二）

已往湖南的耐火粘土来源，都是取自各时代的煤系地层中，如在湘中、湘南的測水、斗嶺和石門口等煤系地层中都有可塑性的粘土；在个别的地区或地段这种粘土可以达到軟質耐火粘土的要求。它們的共同特点是：Al_2O_3 32%土，耐火度1650°C土，富含有机質，燒失量較大（12%土），强塑性，成型故易，然縮度过大。因而使得在工艺制造过程中不得不添用大量的熟料，所以工艺部門也就特别的需要硬質耐火粘土来代替熟料，以減低縮性，提高鋁氧含量，同时也增强了制品的机械性能和耐火度。但在过去，因为受着經驗主义和教条主义的束縛，所以对硬質耐火粘土的寻找只知道追索煤系地层而对于擺在面前的象岳麓山这样的矿点反而不見。

自从全党全民大办鋼鉄以来，由于冶煉上的需要，各地羣众汗展了大力寻找耐火材料的工作，随即在本省发現了兩种新类型的耐火粘土，現分别叙述如下：

1. **長沙市区岳麓山发現了硬質耐火粘土：**

該山是由石英砂岩所組成，名为岳麓砂岩。过去曾把它划入上泥盆紀，耐火粘土就夾在石英砂岩的中部，約有1～3层，每层厚度1公尺左右，淡灰色，質地細膩，无塑性，貝狀断口，含 Al_2O_3 35～40%，SiO_2 46～45%，属硬質高嶺石質燧石粘土型。类似博山的"焦宝石"，河南神垕鎮所謂的"大碱"，以及六河溝的硬質粘土。

岳麓山石英砂岩中的硬質耐火粘土属泥盆紀陆相沉积，其时代可与長江下游的五通砂岩中所产的軟質

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

粘土相对比（如汉阳的米粮山）。这一发现不仅解决了我省目前迫切需要的耐火材料問題，而且給进一步寻找泥盆紀的耐火粘土以至于鋁矿提供了重要的新綫索（附图4）。

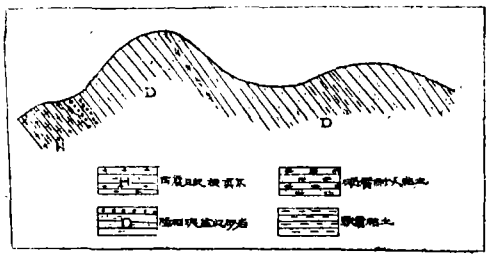

图 4. 岳麓山硬質耐火粘土剖面图

2.在湘阴古溶塘最近发現了大量的軟質耐火粘土：

这一帶广布着中生代花崗岩，并无其他地层。軟質粘土屬第四紀的沉积，在現場工作的奚志秀同志称为古溶系。本系由半膠結的砂礫岩、礫岩、粘土、耐火粘土、砂質粘土等所組成，全厚可达50公尺，产狀近于水平，均出露在小山丘（比高10～20公尺）；頂部大半都是一层膠結較緊的砂礫岩，中部也有半固結的砂岩和砂土类。粘土則有6～7层，但够耐火粘土品位的只有1～2层，單位层厚不稳定，約1～3公尺。整个的岩系都是灰白色、半膠結的砂岩，砂礫岩，未曾膠結的粘土質砂等，都是由石英、長石、云母类矿物所組成。在个别地方还发現有綠柱石顆粒，乍看起来很容易被誤認为花崗岩。沉积物質搬运的距离較短，花崗岩的风化分解还不够彻底，因此有些岩层就帶有原来母岩的面貌。

古溶塘粘土主要化学成分：Al_2O_3 15～30%，Fe_2O_3 5～8%，K_2O 2～4%，燒失量12%左右。从Al_2O_3和K_2O的比例来看，正象奧根斯基著"耐火粘土"一書中所叙述的水白云母类耐火粘土。具有中等塑性，白色，質地細膩，其中并含有許多白云母細片，較大粒度的白云母片与微粒的粘土在一起可以起一种楔子的作用，同时白云母的热稳定性可能調解粘土的結性。这种軟質耐火粘土的成因类型可与福建漳浦山女武岩风化的三水鋁矿相比拟，这又給进一步寻找鋁矿和耐火粘土提出了新的方向和很广泛的途徑(附图5)。

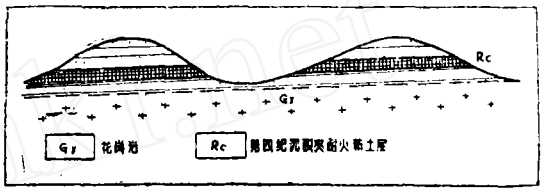

图 5. 第四紀沉积耐火粘土剖面图。

总結上述，从湖南新型的鋁土矿和耐火粘土的发現，无疑地給我們寻找这兩种工艺原料提供了更为广濶的新方向。但这只是成功道路的开始，所发現的矿床尚处于評价的阶段，因而本文只是現时現場工作的报导，尚希大家給与补充和指正。

找矿消息　陕北找到了大量的鋁土矿及鉄矿

陝西省冶金局渭北地質勘探队第三分队，在陝北府谷地区沿黃河一帶，找到了一个大鋁土矿床。矿体产于中石炭紀地层之內，相当于我国东北及华北的G层鋁土矿。矿体沿長約有40华里左右，在該区沿黃河畔从府谷县城至清水河一帶均有矿体露头出現，矿体为似层狀或透鏡狀体，一般厚度为1公尺至2公尺，最大厚度可达10余公尺。根据目前部分化驗分析結果統計，含Al_2O_3一般为40—65%，其中含Al_2O_3大于55%的（合乎工业品位要求）約占三分之一，初步估計远景儲量在五千万吨左右。

又在該区的太原統及山西統地层內，找到了很多不規則的扁豆狀或似层狀菱鉄矿数层（一般为5—6层），其远景儲量約有一亿吨左右。此外在該区亦有极丰富的石灰石、白云石、耐火粘土以及煤等地下資源。

（贊世金）

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net