

陕西洋县西乡第四系膨润土 矿床的地质特征

唐子林 陈代忠 周国华

(陕西省地矿局)

(西安冶金建筑学院)

内容提要: 本膨润土矿床是我国首次发现的产于第四纪地层中的膨润土矿床。其层位稳定,埋藏浅,质量好,储量大。膨润土矿石按颜色可分为三种自然类型。经化学分析、阳离子交换试验、X射线分析、差热分析、红外光谱分析及电子显微镜鉴定,证明其属钙基膨润土。矿床的形成严格受新生代断陷盆地的控制,其分布受岩相古地理条件的制约,是在地表低温、低压、偏碱性的还原水介质中沉积而成,属于内陆湖泊化学沉积矿床。

主题词: 矿床地质特征 矿石特征 钙基膨润土 矿床成因 陕西洋县西乡

陕西洋县、西乡一带的膨润土矿床,是首次发现的赋存于第四纪地层中的膨润土矿床。它不仅填补了我省膨润土矿种的空白,而且为我国膨润土矿在成矿时代上增添了新内容,扩大了找矿地质前景。现将其地质特征作一简要介绍,以期引起同行们的关注。

一、矿区地质概况

矿床位于南秦岭加里东褶皱带南缘与扬子地台接壤部分之汉中新生代断陷盆地。盆地北为志留系的片岩及片麻岩(主要为绢云母石英片岩、斜长石英片岩、黑云母斜长片麻岩、角闪片麻岩)、千枚岩及部分火山碎屑岩。南为元古代辉长岩及花岗岩。盆地内第四纪地层发育,区内出露的为全新统(Q_4)及中更新统(Q_2)。全新统为坡积冲积层及残积坡积层;中更新统主要为一套湖相沉积物,上部为细碎屑粘土沉积层,下部为粗碎屑沉积层,其中赋存膨润土(图1、图2)。在膨润土中发现脊椎动物骨骼化石,经省地研所鉴定为利齿象的牙脊板(*Stegodon* sp.)、水牛下右第三面牙齿(*Babalis* sp.)、鹿角(*Zeruidae*)。

二、矿床地质

(一) 矿体产出层位

膨润土矿体的分布严格受含矿层位的控制,主要产于中更新统第Ⅱ岩性层中,有两个含矿层位(图2)。自下而上为:

1. Q_2^{2-1} : 为杂色膨润土含矿层位。膨润土矿夹于粘土质砂砾层、含砾砂质粘土层、粉砂质粘土或砂质粘土层中。矿体常呈透镜体状,规模较小,工业价值不大。
2. Q_2^{2-2} : 为膨润土矿主要含矿层位。可细分为上、下两个部分。上部以灰白色—浅灰

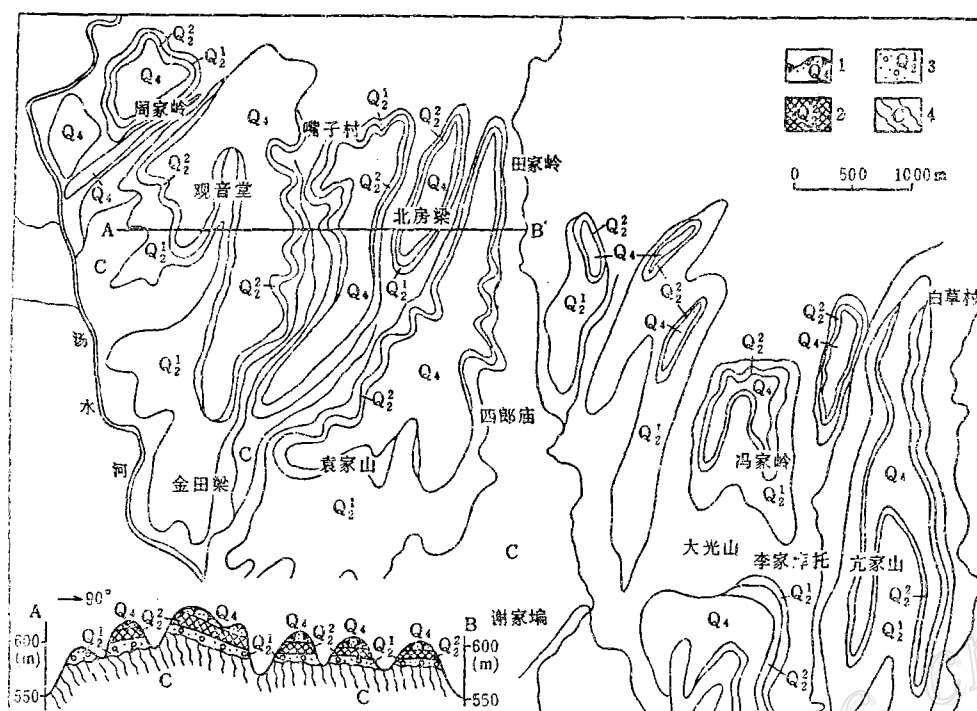


图1 洋县膨润土矿四郎-白石矿段地质图

1—残坡积层; 2—湖积层; 3—冲积层; 4—片岩、千枚岩及灰岩

Fig. 1. Geological map of the Silang-Baisi sector of the Yangxian bentonite ore district.

1—Eluvial and slope materials; 2—Lacustrine layer; 3—Alluvium; 4—Schist, phyllite and limestone.

色膨润土为主, 含深黄色—褐黄色膨润土; 下部为浅灰色—灰白色膨润土。在厚度较大的地段, 矿层底部往往含有团块状、透镜状石膏层。本含矿层规模较大, 矿石质量较好, 具有较大的工业价值。

(二) 矿体分布、产状及规模

矿体主要分布在东西长25km, 南北宽约4km范围内的30多个梁岗上(图1)。经地貌第四纪地质填图及钻探共圈定矿体29个。矿体出露总面积为13.81km²。

矿体产状近于水平, 呈层状、似层状或透镜状产出, 与顶、底板围岩呈逐渐过渡关系。矿体出露标高为540—570m, 最高630m。矿体展布方向大致呈近南北向, 与梁岗方向相同, 其产状由北向南作缓倾斜, 倾角小于5°。单个矿体一般长500—1200m, 最长达2300m, 厚3—5m, 最厚达10.5m, 一般北薄南厚。

(三) 矿石自然类型

膨润土矿石按其颜色可分为: ①深黄—黄褐色膨润土: 土状光泽, 矿石较硬, 断面呈参差状, 见水膨胀慢, 含少量豆状铁锰结核或土状物, 含砂粒(长石、石英)量约为15%, 具砂粒感, 质量较差。②灰白—浅灰色膨润土: 蜡状光泽, 质地细腻, 断面较平整, 具滑感, 硬度较低, 粘性及可塑性强, 具含砂质泥质结构, 致密块状构造, 见水膨胀快, 含碎屑(长石、石英)量约为3—4%, 矿石质量较好。③豆青—深青灰色膨润土: 土状—蜡状光泽, 有滑感, 粘性及可塑性差, 具泥砂质结构, 块状构造, 含少量石英岩砾石(砾径0.5—2cm),

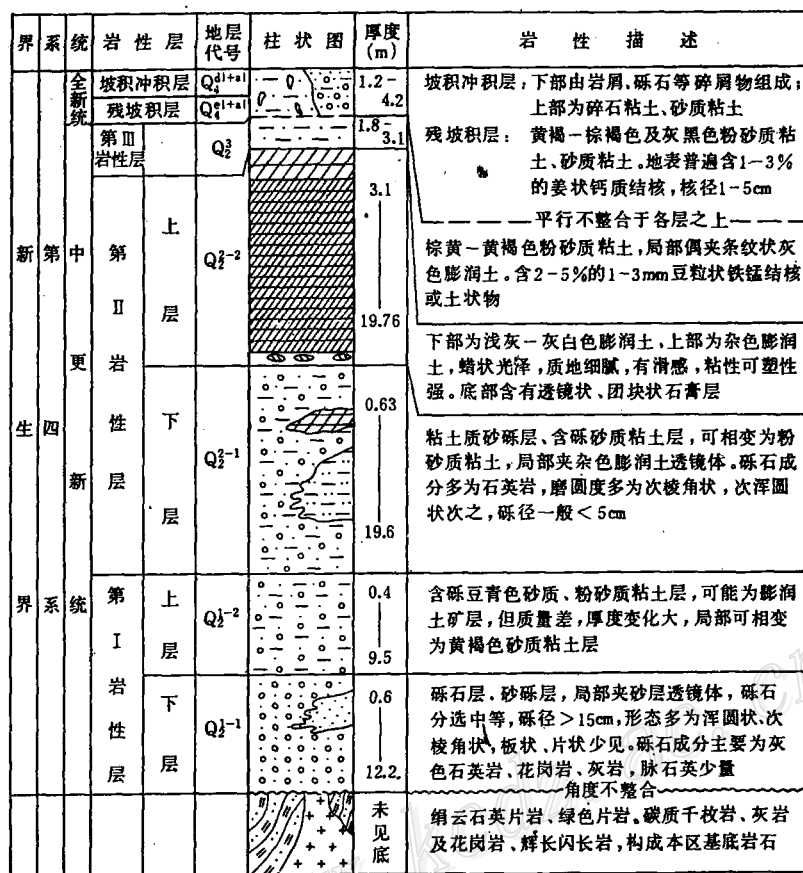


图2 洋县膨润土矿区第四纪地层综合柱状图

Fig. 2. Generalized column of Quaternary sediments in the Yangxian bentonite ore district.

表1 洋县膨润土矿石化学成分

Table 1. Chemical composition of ores from Yangxian bentonite

矿段 名	化 学 成 分 (%)												SiO ₂	Na ₂ O + K ₂ O	SiO ₂
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	烧失量	Al ₂ O ₃	CaO + MgO	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ + MgO
八龙	64.26	15.38	4.60	0.31	1.59	1.43	0.22	1.32	0.84	7.92	6.22	7.16	4.18	0.51	3.00
白石	64.89	15.59	6.60	0.90	1.60	2.00	0.55	1.82	0.85	7.94	6.89	7.98	4.14	0.66	2.67
四郎	64.38	13.90	6.47		1.70	1.28	0.20	1.45	0.78	H ₂ O 10.84		9.60	4.63	0.55	2.97

表2 各矿段阳离子交换特征

Table 2. Characteristics of cation exchange in various ore blocks

矿段名	属性	阳 离 子 交 换 量 (me/100g)				交换总量 ΣEC (me/100g)	碱性系数
		ΣK ⁺	ΣNa ⁺	ΣCa ²⁺	ΣMg ²⁺		
八 龙	Ca	0.60	0.70	22.50	4.64	40.80	0.048
白 石	Ca	3.05	2.60	39.70	11.95	47.40	0.109
四 郎	Ca	0.70	0.50	28.63	8.60	41.24	0.032

砂粒以石英、长石碎屑为主，矿石质量差。

(四) 矿石物质组成特征

1. 矿石的化学成分(表1)及离子交换特征(表2)

表3 X射线粉晶数据

Table 3. X-ray powder diffraction data

白石矿段				四郎矿段				高源寺矿段	
$d(10^{-10}\text{m})$	I/I_1	$d(10^{-10}\text{m})$	I/I_1	$d(10^{-10}\text{m})$	I/I_1	$d(10^{-10}\text{m})$	I/I_1	$d(10^{-10}\text{m})$	I/I_1
4.4	6	4.9	2	4.9	2	4.9	2	4.9	2
4.2	6	4.4	6	4.4	6	4.4	6	4.4	6
3.69	7	4.3	6	4.2	6	4.3	6	4.3	6
3.40	7	3.7	5	3.69	7	3.7	5	3.7	5
3.35	10	3.35	10	3.40	1	3.35	10	3.35	10
3.05	4	3.05	5	3.35	10	3.07	3	2.56	4
2.55	3	2.56	4	2.55	3	2.56	4	2.46	4
2.45	5	2.46	4	2.45	5	2.46	4	2.30	3
2.29	3	2.30	3	2.29	3	2.30	3	2.13	3
2.23	2	2.13	3	2.23	2	2.13	3	1.99	3
2.12	3	1.99	3	2.12	3	1.99	3	1.82	8
1.98	3	1.82	8	1.98	3	1.82	8	1.67	3
1.82	8	1.67	3	1.82	8	1.67	3	1.55	5
1.68	2	1.55	5	1.68	2	1.55	5	1.49	3
1.66	2	1.49	3	1.66	2	1.49	3	1.38	6
1.54	7	1.38	6	1.54	7	1.38	6	1.37	7
1.52	3	1.37	7	1.49	3	1.37	7	1.28	2
1.49	3	1.28	2	1.45	2	1.28	2	1.26	2
1.38	5	1.26	2	1.42	1	1.26	2	1.204	5
1.37	8	1.23	1	1.38	5	1.23	1	1.185	5
1.290	4	1.204	5	1.37	8	1.204	5	1.155	4
1.255	4	1.185	5	1.290	4	1.185	5	1.085	5
1.225	3	1.155	4	1.255	4	1.155	4	1.065	2
1.200	5	1.085	5	1.225	3	1.085	5	1.048	3
1.184	5	1.065	2	1.200	5	1.065	2	1.045	3
1.155	4	1.048	3	1.184	5	1.048	3	1.035	4
1.084	7	1.045	3	1.155	4	1.045	3	1.017	4
1.065	2	1.035	4	1.084	7	1.035	4	0.989	4
1.048	3	1.017	4	1.065	2	1.017	4		
1.044	3	0.989	4	1.048	3	0.989	4		
1.036	4			1.044	3				
1.018	4			1.036	4				
0.990	4			1.018	4				
0.986	4			0.990	4				
				0.986	4				

实验条件：阳极Fe；电压30kV；电流10mA；相机直径57.3mm；曝光时间12h

鉴定结果：蒙脱石、石英、少量方解石

由表1可见洋县膨润土的 Na_2O 含量较低, CaO 、 MgO 的含量相对较高, 同时含 Fe_2O_3 、 FeO 及 K_2O 亦高。从表2可看出, 阳离子交换以 Ca^{2+} 为主, Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 的交换亦不少, 但总的说来仍属钙基膨润土的特征。

2. 矿石矿物组成及特性

由X射线粉晶分析(表3)、X射线衍射分析(图3、表4)、差热分析(图4)、红外吸收光谱分析(图5、表5)和电子显微镜等测试资料可看出, 矿石的物质组成具有如下特点:

1) 矿石中主要矿物为蒙脱石; 含少量高岭石、伊利石、方解石、石英、长石; 还有微量的埃洛石、沸石及铁的氢氧化物等。

表4 蒙脱石X射线特征衍射数据

Table 4. Characteristic X-ray diffraction data of montmorillonite

矿段	处理条件	$d(001)$ (10^{-10}m)	$d(020)$ (10^{-10}m)	$d(200)$ (10^{-10}m)	$d(060)$ (10^{-10}m)
白石	静水沉降、自然干燥	18.184	4.462	2.549	1.503
四郎	化学处理、自然干燥	17.263	4.448	2.546	1.501
四郎	自然状态	11.979	4.487	2.569	1.488
高原寺	自然状态	15.495		2.559	1.497

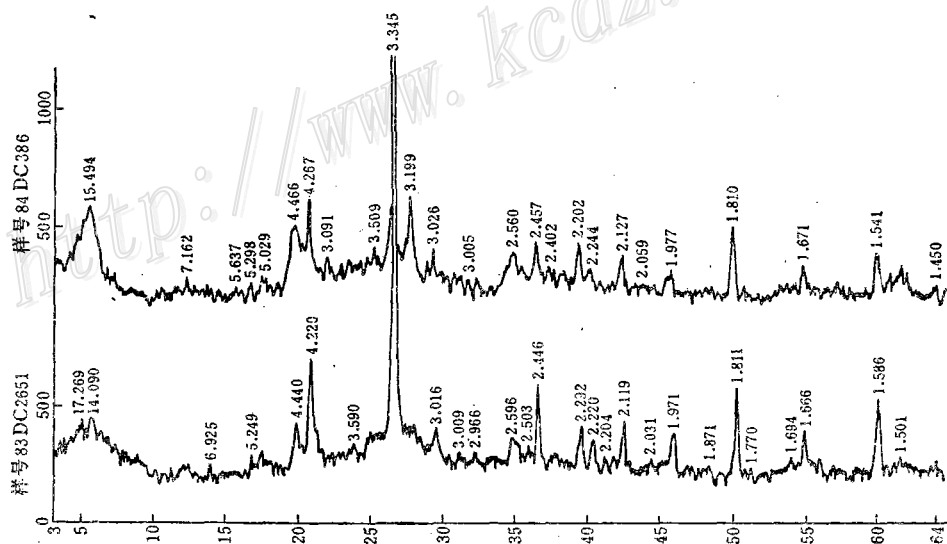


图3 膨润土X射线衍射曲线

Fig. 3. X-ray diffraction patterns of bentonite.

2) 矿石中 Fe_2O_3 含量较高, 但含铁矿物不多, Fe^{3+} 已进入蒙脱石的八面体晶格中, 以等价方式取代了 Al^{3+} 的位置。所以层间补偿性阳离子相应减少, 这是造成矿石的总交换量低的原因。同时, 由于 Fe^{3+} 的离子半径大于 Al^{3+} 的离子半径, Fe^{3+} 取代 Al^{3+} 后层间有应力产生, 使之拉长成条片状(照片1)。因而本区蒙脱石应属于二八面体型向绿脱石型过渡的蒙脱石。

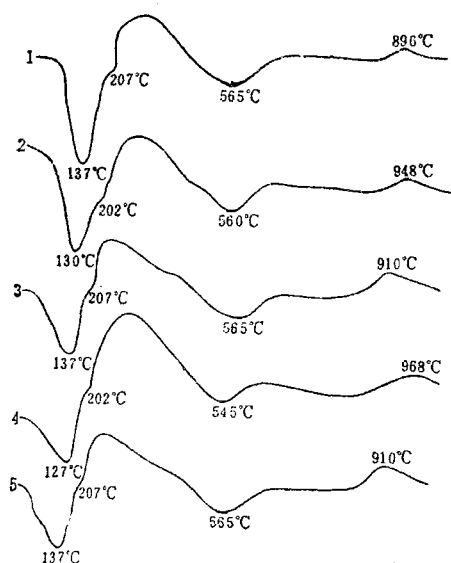


图4 膨润土差热分析曲线

1—高源寺矿段膨润土；2、3—四郎矿段膨润土；
4、5—白石矿段膨润土

Fig.4. Differential thermal curves of bentonite.

1—Bentonite from Gasyuansi ore block; 2, 3—Bentonite from Silang ore block; 4, 5—Bentonite from Baishi ore block.

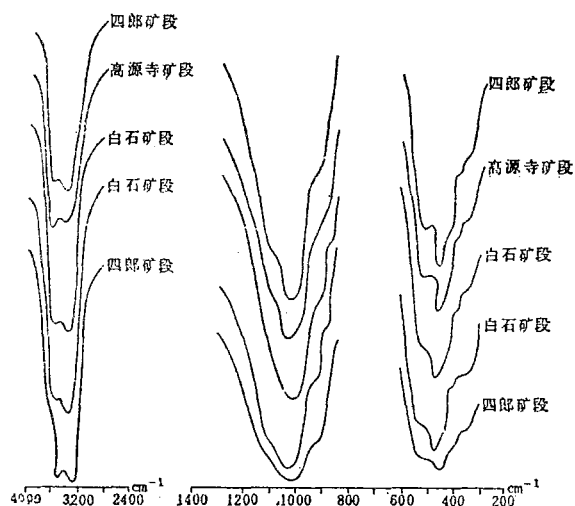


图5 膨润土红外吸收光谱曲线

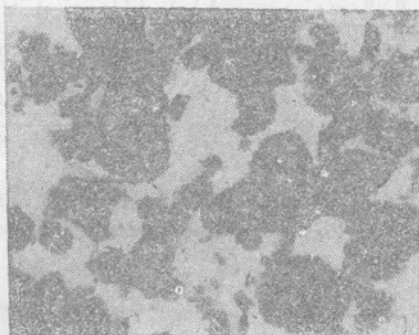
Fig. 5. Infrared spectra of bentonite.

表5 矿石红外吸收光谱特征谱带

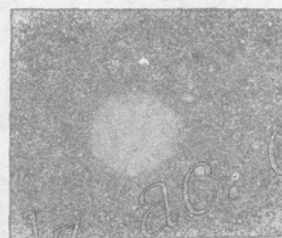
Table 5. Characteristic infrared absorption bands of the ores

矿段	矿物	特征谱带 (cm ⁻¹)							
白石	蒙脱石	3600	1020	510	460	350			
	石英	1150	1080	790	683	510	460	396	360
	高岭石	3690	910						
	方解石	1430	870	709	910				
四郎	蒙脱石	3620	1020	910	525	460	351		
	石英	1160	1080	790	772	690	460	390	363
	高岭石	3695	3620	1100	1010	920	525	460	420
	方解石	1430	775	708	330				
白石	蒙脱石	3620	1020	830	520	462	420	350	
	石英	1160	1080	793	772	688	514	462	390
	高岭石	3700	3620	1100	1020	910	520	490	462
	方解石	1430	775	708					
高源寺	蒙脱石	3620	1025	840	465				
	石英	1160	1080	792	773	690	465	390	365
	高岭石	3700	1100	1025	940	910	525	465	430
	伊利石	3620	1025	830	465	430	350		

3) 蒙脱石以钙蒙脱石为主。凡 $d(001)$ 值大于 0.15Pm (表4), 差热曲线在 $202-207^\circ\text{C}$ 处有明显的肩形突起 (图4中曲线1、3、5), 红外吸收光谱在 910cm^{-1} 处有小的吸收峰 (图5), 透射电子显微镜下呈板片状 (照片1) 和选区电子衍射呈六方晶格点状反射 (照片2) 的是钙蒙脱石的特征; 凡 $d(001)$ 值为 0.12Pm 左右 (表4), 差热曲线在 $202-207^\circ\text{C}$ 处无肩形突起或极不明显 (图4中曲线2), 红外吸收光谱在 910cm^{-1} 处有比较明显的吸收峰 (图5), 透射电子显微镜下呈絮状 (照片3) 和选区电子衍射呈六方反射弧状 (照片4), 是钠蒙脱石的特征; $d(001)$ 值在 $0.14\text{Pm}-0.15\text{Pm}$ 之间 (表4), 差热曲线形状介于上述两者之间 (图4中曲线4), 红外吸收光谱在 840cm^{-1} 处有一吸收峰 (图5), 选区电子衍射呈同心环状者 (照片5), 可能为钙-钠过渡型的蒙脱石, 此外, 根据 Mg^{2+} 等的交换量较高, 推测尚有其它过渡类型蒙脱石存在。但是整个矿区仍以钙蒙脱石为主。



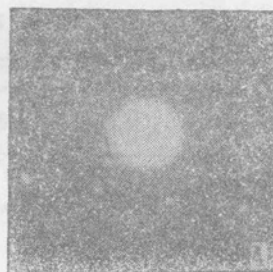
照片1
板片状钙蒙脱石 透射电子显微镜 $\times 6000$



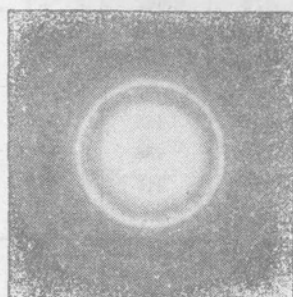
照片2
钙蒙脱石电子衍射图象



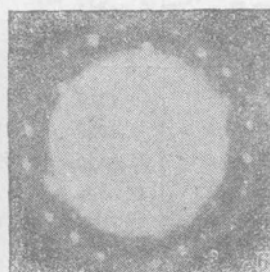
照片3
絮状钠蒙脱石 透射电子显微镜 $\times 25000$



照片4
钠蒙脱石电子衍射图象



照片5
钙-钠过渡型蒙脱石电子衍射图象



照片6
蒙脱石混层 (电子衍射)

4) 根据阳离子交换及化学成分分析中含 K_2O 较高 (表 1), X射线衍射曲线呈不对称双峰状 (图 3), 并变宽甚至呈衍射带, 在 $d(001)$ 及 $d(020)$ 处有蒙脱石及伊利石的特征衍射数据, 选区电子衍射也呈混层的特征 (照片 6), 故有蒙脱石和伊利石混层存在。

三、矿石工艺性能

(一) 吸蓝量与阳离子交换总量的关系

本矿床部分样品的吸蓝量及阳离子交换总量如表 6。根据吸蓝量算出的蒙脱石含量亦列入表 6 中。从表中可见蒙脱石含量不高, 在 30—50% 之间, 平均为 39%, 但各矿段都比较稳定。吸蓝量与阳离子交换总量关系如图 6。蒙脱石八面体中的 Al^{3+} 除被 Fe^{3+} 置换外, 被 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等置换的量也不少。被 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 置换得越多, 层间负电荷越高, 蒙脱石的阳离子交换性与吸附性等也越高。从图 6 可以看出吸蓝量与离子交换总量呈正变函数关系。

表 6 吸蓝量、阳离子交换总量及蒙脱石含量

Table 6. Methylene blue-absorption quantity, cation exchange amount and montmorillonite content

样 号		吸 蓝 量 (g/100g)	总交换量 (me/100g)	蒙脱石含量 (%)	样 号		吸 蓝 量 (g/100g)	总交换量 (me/100g)	蒙脱石含量 (%)
四 朗 矿 段	1305	54.86	40.43	39.74	高 源 寺 矿 段	3020	64.33	51.82	46.60
	2913	50.00	40.58	36.22		2992	55.39	44.62	40.13
	2566	58.59	47.22	42.44		2987	60.00	50.22	43.46
	2622	53.15	39.81	38.49		2912	43.95	35.41	31.84
	2587	52.81	40.64	38.26	白 石 矿 段	2689	50.00	40.28	36.22
	2634	49.85	36.02	29.59		2915	57.00	44.90	41.29
	2651	61.33	41.23	46.60		2881	48.44	39.02	35.09

(二) 膨胀性

从静水悬浮沉降, 自然干燥样所测定的蒙脱石的 $d(001)$ 值由 0.15Pm 膨胀到 0.18Pm (表 4)。由矿石测定的膨胀倍为 6.1—9.0ml/g。这是因为蒙脱石单元层之间有可交换的阳离子和水分子存在的缘故。不言而喻, 该蒙脱石的吸附性也是较好的。

(三) 矿石铸造性能及其它性质

矿石的铸造性能指标列于表 7。本矿作为型砂、球团用, 只要经过改型, 可达到优质品。

矿石的其它物理性质, 如脱色力、造浆率列于表 8。胶质价为 58.5—59.5ml/15g。可见其脱色力、造浆率及胶质价等均达到或超过工业标准。

综上所述, 本膨润土矿石具有良好的分散性、较好的膨胀性及造浆性、优良的脱色力与吸附性, 唯热

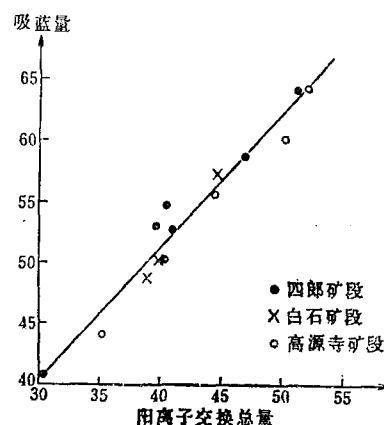


图 6 膨润土吸蓝量与阳离子交换总量的关系

Fig. 6. The relationship between the methylene blue-absorption quantity and the amount of cation exchange.

稳定性偏低。因而可作钻探泥浆、石油等产品的脱色剂及表面吸附剂，橡胶、造纸等的填料，并可用作建筑涂料。

表 7 矿石铸造性能
Table 7. Casting properties of the ores

样 号	湿压强度 (kg/cm ²)	干压强度 (kg/cm ²)	热湿拉强度 (g/cm ²)	透 气 性
PZH 65	0.16	3.83	9.33	142
PZH 66	0.14	4.17	7.50	140
PZH 67	0.20	3.90	7.50	148
PZH 68	0.12	3.90	8.60	140
PZH 69	0.11	3.30	9.30	148
PZH 70	0.14	3.50	8.50	138
PZH 71	0.20	3.70	15.50	138

表 8 矿石脱色力与造浆率
Table 8. Decolorizing and pulp-making capacity of the ores

样 号	脱 色 力 (%)	造 浆 率 (m ³ /t)	样 号	脱 色 力 (%)	造 浆 率 (m ³ /t)
ZH 143	113.1	3.6	84 DC 822	15.25	4.8
ZH 144	102.4	3.9	84 DC 823	144.5	5.6
ZH 145	99.1	4.7	84 DC 824	130.5	5.2
ZH 146	118.4	4.0	84 DC 825	161.5	5.4
ZH 147	104.4	3.6	84 DC 826	133.5	5.2
ZH 148	115.7	5.3	84 DC 827	139.0	5.1
84 DC 821	149.5	4.5			

四、矿床成因

盆地周围出露的各类变质岩、火山碎屑岩、辉长闪长岩、花岗岩等，为形成膨润土矿床提供了物质基础。我们推测本区膨润土可能由长石风化在碱质条件下形成，或由火山物质在湖泊内脱玻化形成，其主要依据如下：

1. 膨润土矿直接覆于辉长闪长岩之上，两者呈渐变关系。经从基岩到膨润土矿连续采样进行吸蓝量分析，辉长岩弱风化带吸蓝量为28.13—28.69g/100g（相当于含蒙脱石20.25—20.65%），强风化带为71.88g/100g（相当于含蒙脱石51.74%），膨润土与基岩之混合带为73.44—75.00g/100g（相当于含蒙脱石52.89%），膨润土带为75.00—76.56g/100g（相当于含蒙脱石55.12%）。这一事实证明辉长闪长岩中之长石是形成膨润土矿的物质来源之一。由于长石类矿物经风化后，无水的架状构造被解体，原生长石中的铝和硅与氧组成配位四面体(AlO₄)和(SiO₄)，并转化为Al(OH)₃和SiO₂溶液。它被带入到封闭性的湖泊沉积区，随着蒸发干涸（从矿层中伴生石膏可以说明），溶液浓度增大、碱度增高，由于不同电荷质点的加入，Al(OH)₃和SiO₂溶液被破坏而重新组合，再沉淀成新的铝硅酸盐——蒙脱石。

2. 盆地周围火山物质, 在干燥、半干燥气候条件下, 经剥蚀搬运到内陆湖盆及碱性或偏碱性的还原、弱还原(从砂石呈蛋青色、青灰色及伴生锰质结核可说明水介质为还原、弱还原环境)的相对稳定的水介质环境中沉积。当其顶部沉积了 Q_2^3 棕黄色粘土(不透水层)后, 保持了碱性环境, 防止生成蒙脱石所需元素的流失。火山玻璃物质在水中进行酸碱反应, 脱玻和重结晶, 逐步完成蒙脱石化。起初可能是在弱酸性(碳酸等酸类)条件下, 火山玻璃析出碱金属和碱土金属, pH值上升呈碱性, 硅、铝格架部分溶解, 使带不同电荷的硅铝胶体中和, 凝聚沉淀形成蒙脱石和高岭石。其中部分蒙脱石可能由高岭石转化而来, 故透射电镜照片出现两者过渡现象。从蒙脱石中分解出来的铁, 分散在粘土层中, 形成次生铁的氧化物和氢氧化物(如水针铁矿等)。

综上所述, 洋县膨润土矿床的形成, 严格受新生代断陷盆地构造的控制, 主要产于第四系中更新统湖泊沉积的第Ⅱ岩性段中, 具明显的层位。其分布受岩相古地理条件及相对稳定环境下沉积的火山碎屑岩和辉长闪长岩风化的长石类矿物的制约。蒙脱石是在地表低温、低压、偏碱性的还原水介质中沉积而成。所以, 我们认为本膨润土矿床应属于内陆湖泊化学沉积矿床。

主 要 参 考 文 献

- [1] M. B. 埃里什等(林中坚译) 1981 蒙脱石的晶体化学和结构特点及其对膨润土性质的影响 《粘土和粘土矿物译文选辑》地质出版社
- [2] 苗春省 1981 X射线衍射快速划分膨润土类型的方法 矿物学报 第1期
- [3] 王洪喜 1981 《膨润土》地质出版社
- [4] 张天乐、王宗良 1978 《中国粘土矿物的电子显微镜研究》地质出版社
- [5] 南京大学地质系岩矿教研室编著 1978 《结晶学与矿物学》地质出版社
- [6] Kostov, I., 1968, Mineralogy. Printed in Great Britain for Oliver and Boyd Ltd, Edinburgh by Robert Cunningham and Sons Ltd.
- [7] Zussman, J., 1977, Physical methods in determinative mineralogy. United States Edition Published by Academic Press INC.

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE XIXIANG BENTONITE DEPOSIT IN QUATERNARY SEDIMENTS, YANGXIAN COUNTY, SHAANGXI PROVINCE

Tang Zilin

(No. 2 Geological Party, Bureau of Geology and Mineral Resources of Shaangxi
Province, Xian, Shaangxi)

Chen Daizhong and Zhou Guohua

(Xian Institute of Metallurgy and Construction Engineering, Xian, Shaangxi)

Abstract

The Xixiang bentonite deposit in Yangxian County was discovered by No. 2 Geological party, Bureau of Geology and Mineral Resources of Shaangxi Province in 1983. Occurring in Quaternary sediments, it is a mineral deposit formed

by chemical sedimentation of lacustrine facies and characterized by considerable reserves, good qualities, shallow burial and encouraging prospective reserves.

Bentonite beds remain stable with only negligible variation in thickness. Ore beds all occur in upper part of the second lithological formation of Middle Pleistocene. The orebodies of the Yangxian bentonite deposit are usually 500—1200m long and 3—5m thick, with the greatest length and thickness being 2300m and 10.5m respectively.

The bentonite ores can be grouped into three types according to their colors: deep yellow, greyish white and pea green. X-ray diffraction analyses, differential thermal analyses, infrared spectroscopy and electron microscopy all indicate that the ore is of typical calcareous bentonite, the major mineral constituents being montmorillonite, illite, halloysite, zeolite together with minor amounts of clastic materials.

We have performed such technological tests on bentonite as cast properties, adsorption, decolorization and porosity, and the results show that this bentonite is a sort of cast material and can be used as filler in plastic, rubber, and paper making. Having a decolorization ratio of 99.1—161.5% (averaging 114.66%), it can serve as adsorbent and decolorizer for oil products and especially as coating substance in construction.

<http://www.kcdz.com/>