

江城凹陷勐野井钾盐矿区 SHK4 孔 粘土矿物特征分析

张玉淑^{1,2)}, 高东林¹⁾, 刘永³⁾, 苗卫良¹⁾

1) 中国科学院青海盐湖研究所, 西宁, 810008; 2) 中国科学院研究生院, 北京, 100039;

3) 中化地质矿山总局浙江地质勘查院, 杭州, 310002

粘土矿物是在一定的地质环境和气候条件下形成的对环境比较敏感的含水层状硅酸盐或铝硅酸盐矿物, 在各种类型的沉积物和沉积岩中普遍存在。它的形成与稳定存在与介质的组分和组分浓度、pH 值、Eh、盐度等有关, 而这些条件会直接影响到粘土矿物的种类、组合、化学成分及其它特性(曲一华等, 1998; 任磊夫, 1992)。在含盐沉积层序的粘土中, 其孔隙空间在沉积时期一般会被不同浓缩程度的卤水充填, 形成不同的粘土矿物和组合, 可以在一定程度上作为钾盐矿床的找矿标志(曲一华等, 1998)。江城凹陷位于思茅盆地东南部, 在古新统勐野井组上段时期出现大量的石盐、钾盐沉积, 并在泥岩、粉砂岩、泥砾岩中含有大量的粘土矿物, 本研究就是以这些粘土矿物为研究对象, 希望找出其矿物组合规律, 为以后的找钾工作提供一些基础资料。

1 钻孔样品的采集及研究方法

SHK4 孔岩芯取自思茅盆地江城县的勐野井矿区, 钻孔坐标为 22° 40' 58" N, 101° 38' 49" E, 孔深 336.68m, 钻孔位置如图 1。本次研究共采集了 52 个粘土样品, 根据钻孔岩性将整个钻孔可以划分为三段: 上未成盐阶段(0-70.15m): 主要岩性为棕红色、杂色盐溶泥砾岩夹细砂岩、粉砂岩、泥岩、硬石膏岩, 取样 22 个; 中成盐阶段(70.15-254m): 主要岩性以青白色、青灰色石盐岩、灰绿色钾盐岩为主, 夹棕红色、杂色、灰绿色泥砾岩、泥岩, 取样 20 个; 下未成盐阶段(254-302.89m): 以棕红色、紫红色泥岩、粉砂质泥岩、泥砾岩为主, 偶夹灰绿

色泥岩及硬石膏, 取样 10 个。

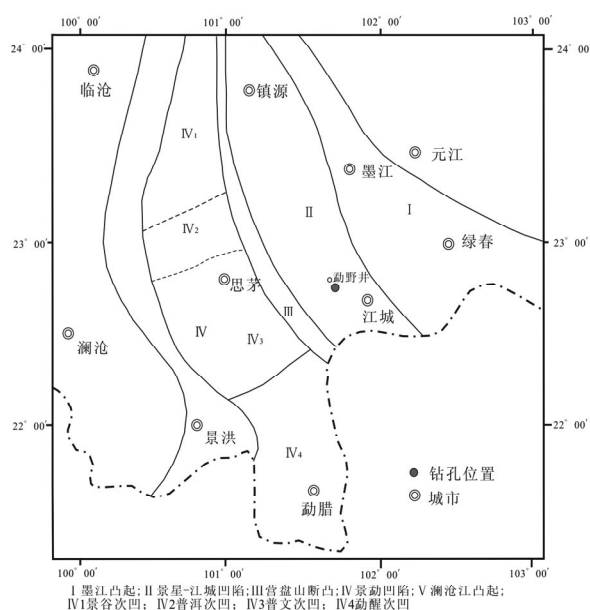


图 1 钻孔位置及区域构造示意图

粘土矿物分析方法是采取沉降法提取 $<2\mu\text{m}$ 的粘土颗粒, 制成定向样后, 进行 X 射线衍射(XRD)分析(林西生, 1990; 张乃娴等, 1990; 赵杏媛等, 1990)。分析过程中主要制备了三种定向样(自然样、高温样和乙二醇样, 见张乃娴等, 1990)。XRD 的测试条件为: X'Pert ProX 射线衍射仪, Cu-K α 辐射, 管压为 40kv, 管流为 30 mA; 采取连续扫描方式, 扫描速度为 3.4°/min, 扫描范围 3°~35°。

2 粘土矿物组合特征及含量变化

注: 本文为国家重点基础研究发展计划项目(编号 2011CB403004)的成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-21; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 张玉淑, 女, 1985 年生。硕士研究生, 地球化学专业。

思茅盆地 SHK4 孔中的粘土矿物种类主要有 3 种, 它们为伊利石、绿泥石和高岭石。以矿物及其相对含量由多到少排列主要出现的矿物组合有伊利石+绿泥石+高岭石(I+C+K)、伊利石+绿泥石(I+C)、伊利石+高岭石(I+K)、绿泥石+伊利石+高岭石(C+I+K)、伊利石+高岭石+绿泥石(I+K+C)、绿泥石+伊利石(C+I)、伊利石+高岭石(I+K)、高岭石+伊利石(K+I)。其中上未成盐阶段(泥岩段)以 C+I+K、I+C 组合为主, 另外还存在 I+C+K、I+K+C、C+I、C+K+I; 中部成盐阶段(泥砾石盐岩、钾盐岩段)的矿物组合主要为 I+C、C+I 组合; 下未成盐阶段(杂色、紫色泥砾岩段)的粘土矿物组合为 I+K, 次为 I+K+C、I+C+K、K+I (表 1)。

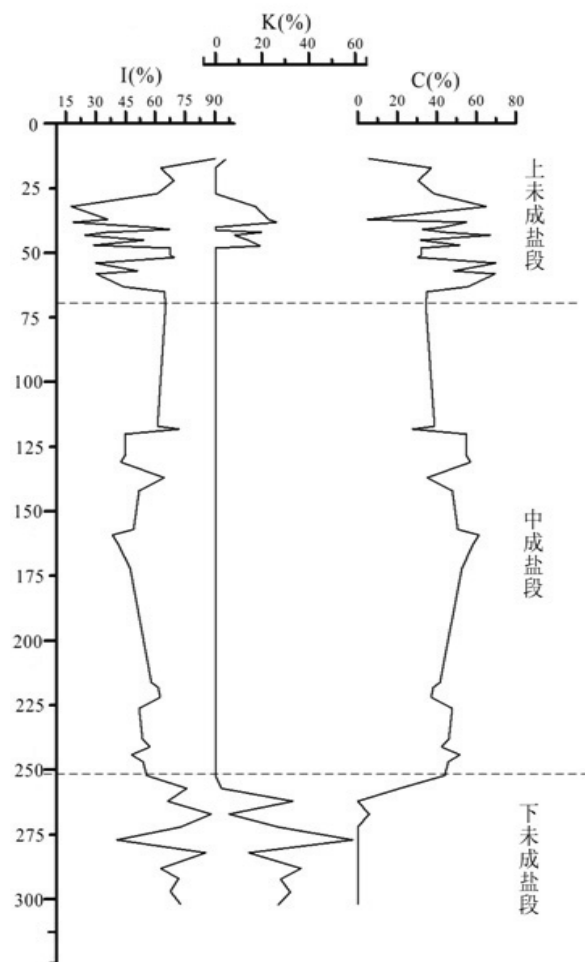


图 2 SHK4 孔粘土矿物含量变化图

曲一华,袁品泉,师开业,等. 1998. 兰坪—思茅盆地钾盐成矿规律及预测[M].北京:地质出版社, 1-40,67-81,110-114.

任磊夫.1992. 粘土矿物与粘土岩[M].北京:地质出版社, 1-20.

表 1 思茅盆地 SHK4 孔粘土矿物组合与分布特点

粘土矿物 组合类型	剖面 分布	岩段 上部 (泥砾 岩段)	钾 盐 段 (钾 盐 岩段)	砾 石 盐 段 (砾 石 盐 岩段)	中 部 (含 泥 岩段)	下 部 (泥 砾 岩段)
C+I		++		+++		
I+C		+++		++		
I+C+K		+++				+
I+K+C		+				+
C+K+I		+				
C+I+K		+++				
I+K						++
						+
K+I						++

注: +++为主要组合, ++为次要组合, +为个别出现的组合。

SHK4 孔中伊利石相对含量为 17.7-90.3%, 平均 55.5%; 绿泥石相对含量为 0-69.9%, 平均 36.1%; 高岭石相对含量在 0-59.4%, 平均 7.7%。其含量从上到下的变化特征(如图 2): 总体上, 伊利石和绿泥石、伊利石与高岭石上、下未成盐段相对含量在整个序列变化趋势上呈反相关, 伊利石含量较低的时候, 高岭石和绿泥石含量相对较高, 中部含盐段高岭石未出现。

3 结论

综合 SHK4 孔的整个剖面的 52 件样品分析结果看, 盐层剖面上粘土矿物组合主要以伊利石+绿泥石为主, 绿泥石含量随卤水浓缩程度的增高而增大, 而且在出现钾石盐矿化的层位, 绿泥石的含量增大到接近或略超过伊利石含量的程度, 粘土矿物组合逐渐转变为绿泥石+伊利石。因此, 成盐段中的绿泥石+伊利石组合, 也就是说在成盐段中绿泥石含量高于伊利石含量的层位, 可以视为有利的找钾标志。

参 考 文 献 / References

- 林西生. 1990. X 射线衍射分析技术及其地质应用[M].北京:石油工业出版社, 5-55.
- 张乃娴, 李幼琴, 赵惠敏, 等. 1990. 粘土矿物研究方法. 北京: 科学出版社, 1-97.
- 赵杏媛, 张有瑜. 1990. 粘土矿物与粘土矿物分析. 北京: 科学出版社, 73-166.