

腾格里沙漠地区湖相沉积物中固相可溶性钾含量变化特征及成因分析

徐少康, 刘振敏, 李博昀, 刘国庆, 周希贤
(中化地质矿山总局地质研究院, 河北 涿州 072754)

摘要:腾格里沙漠地区湖相沉积物中固相可溶性钾含量变化有渐升式和波动式两种类型, 分别为“蒸发泵”或原始沉积作用所致, 对于现代干盐湖演化历史及有关钾盐矿床成因研究有一定借鉴意义。

关键词:可溶性钾含量; 渐升式; 波动式; 蒸发泵; 原始沉积; 湖相沉积物; 腾格里沙漠

中图分类号: P619.211

文献标识码: A

文章编号: 1008-858X(2004)04-0024-04

1 概述

腾格里沙漠位于我国北部, 行政区属内蒙古及甘肃管辖, 平面形态呈近圆形, 面积约 $4.6 \times 10^4 \text{ km}^2$, 周围环山。区内气候极度干旱, 蒸发量大, 降水量小^[1]。沙漠内湖泊众多, 但规模较小, 单个面积一般 $10 \sim 30 \text{ km}^2$, 大者 272 km^2 , 小者仅 1 km^2 左右, 周围一般被沙丘或沙梁包围, 形态多样; 有的已成为常年无地表水的沙下湖, 有的仅在短暂的雨季可积几十厘米深的地表水; 有的地下水(晶间卤水或孔隙水)水位较深, 有的较浅。据沉积物特征, 湖泊可分为碎屑型、石盐型及芒硝型等类型。我们选择了上述3种类型、同时考虑到地下水丰富及贫乏两种情况, 共确定了5个湖泊(头道湖, 苏武山湖, 鸡龙同古湖, 查汗池及西硝池)作为研究对象, 施工及取样时间为2000年10月。

2 湖相沉积及固相可溶性钾含量变化特征

头道湖位于腾格里沙漠南缘^[2], 一年中多

数时间无地表水, 短暂的雨季可积几十厘米深的地表水。湖相沉积厚度 3 m 左右, 下部为粉砂, 中部为含粘土粉砂, 上部为含粉砂粘土, 下部粉砂层中微含水。湖相沉积之下为第三系坚硬的砂岩。固相可溶性钾含量由深至浅呈明显单调增加趋势(图 1:a)。

苏武山湖位于腾格里沙漠西南缘^[2], 常年无地表水, 已成为沙下湖。湖相沉积可见厚度 4.04 m (未见底), 底部为粘土, 中下部为含粘土芒硝, 中上部为粘土、石膏质粘土、含石膏粘土, 上部为偶见石膏的粉砂, 控制深度内不含水, 固相可溶性钾含量由深至浅呈明显单调增加趋势(图 1:b)。

鸡龙同古湖位于腾格里沙漠东北缘^[2], 常年无地表水, 已成为沙下湖。湖相沉积可见厚度 3.4 m (未见底), 下部为芒硝, 中下部为含粉砂芒硝, 中上部为粉砂质芒硝, 上部为粉砂。晶间卤水丰富, 但水位埋深较大, 为 3.28 m , 晶间卤水水面以上沉积层中不含水; 晶间卤水钾含量和水面以上沉积层中固相可溶性钾含量由深至浅呈明显单调增加趋势(图 1:c)。

查汗池位于腾格里沙漠腹地, 仅在雨季可积几十厘米深的地表水。湖相沉积可见厚度

收稿日期: 2004-01-13

作者简介: 徐少康(1955-), 男, 高级工程师, 从事化学矿产地质研究及勘查。

5.95m(未见底),下部为粉砂及含粘土粉砂,中下部为含石盐粘土粉砂、含石膏石盐粉砂粘土、夹含石盐粉砂粘土及含粉砂石盐,中上部为含粘土石盐、粘土粉砂质石盐、含石膏石盐夹含石

盐粉砂粘土,顶部为含粘土粉砂。晶间卤水及孔隙水丰富,水位埋深 0.13~0.34m。固相可溶性钾含量呈波动式变化,由深至浅有降低趋势(图 2d)。

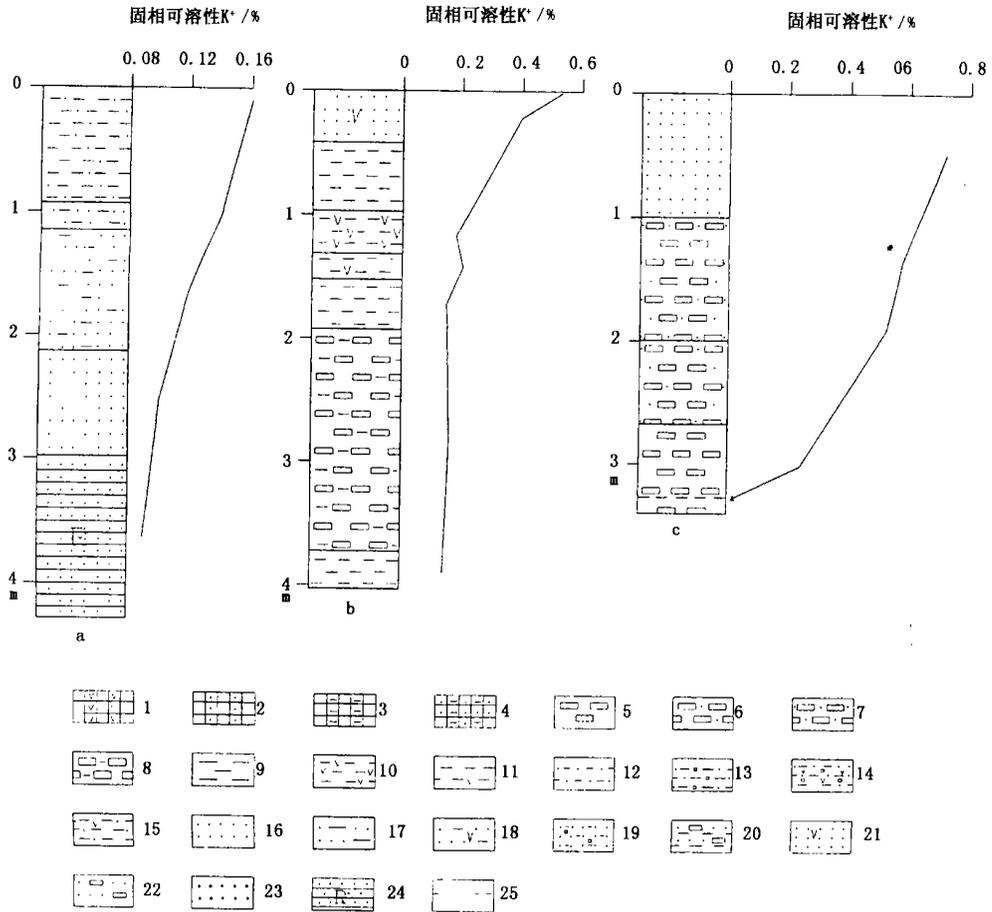


图 1 腾格里沙漠头道湖等湖相沉积柱状图及固相可溶性 K^+ 含量变化特征

Fig.1 Lake sedimentary histograms of Toudao Lake, et al. in the Tenggeli desert region and the corresponding potassium changing characteristics

- 1. 含石膏石盐; 2. 含粉砂石盐; 3. 含粘土石盐; 4. 粘土粉砂质石盐; 5. 芒硝; 6. 含粉砂芒硝; 7. 粉砂质芒硝; 8. 含粘土芒硝; 9. 粘土; 10. 石膏质粘土; 11. 含石膏粘土; 12. 粉砂质粘土; 13. 含石盐粉砂粘土; 14. 含石膏石盐粉砂粘土; 15. 含粉砂粘土, 偶见石膏; 16. 粉砂; 17. 含粘土粉砂; 18. 含粘土粉砂, 偶见石膏; 19. 含石盐粘土粉砂; 20. 含芒硝粉砂粘土; 21. 偶见石膏的粉砂; 22. 含芒硝粉砂; 23. 中细砂; 24. 第三系砂岩; 25. 晶间卤水水位

注: a—头道湖 TTZK01 钻孔; b—苏武山湖 TSWQ—01 浅井; c—鸡龙同古湖 TJQ—01 浅井, 底部断线为晶间卤水水位, 黑三角为晶间卤水样品, 其它为固样; 除标明者外, 其它沉积层均属第四系

西硝池位于腾格里沙漠西北缘^[2], 仅在雨季可积几十厘米深的地表水。湖相沉积可见厚度 6.91m(未见底), 下部为中细砂、粘土、含粘土粉砂、偶见石膏的含粉砂粘土, 中上部为芒

硝、含粉砂芒硝、粉砂质芒硝夹粉砂、含芒硝粉砂、含芒硝粉砂粘土。晶间卤水及孔隙水丰富, 水位埋深 1.3m 左右, 固相可溶性钾含量呈波动式变化, 由深至浅有降低趋势(图 2.e)。

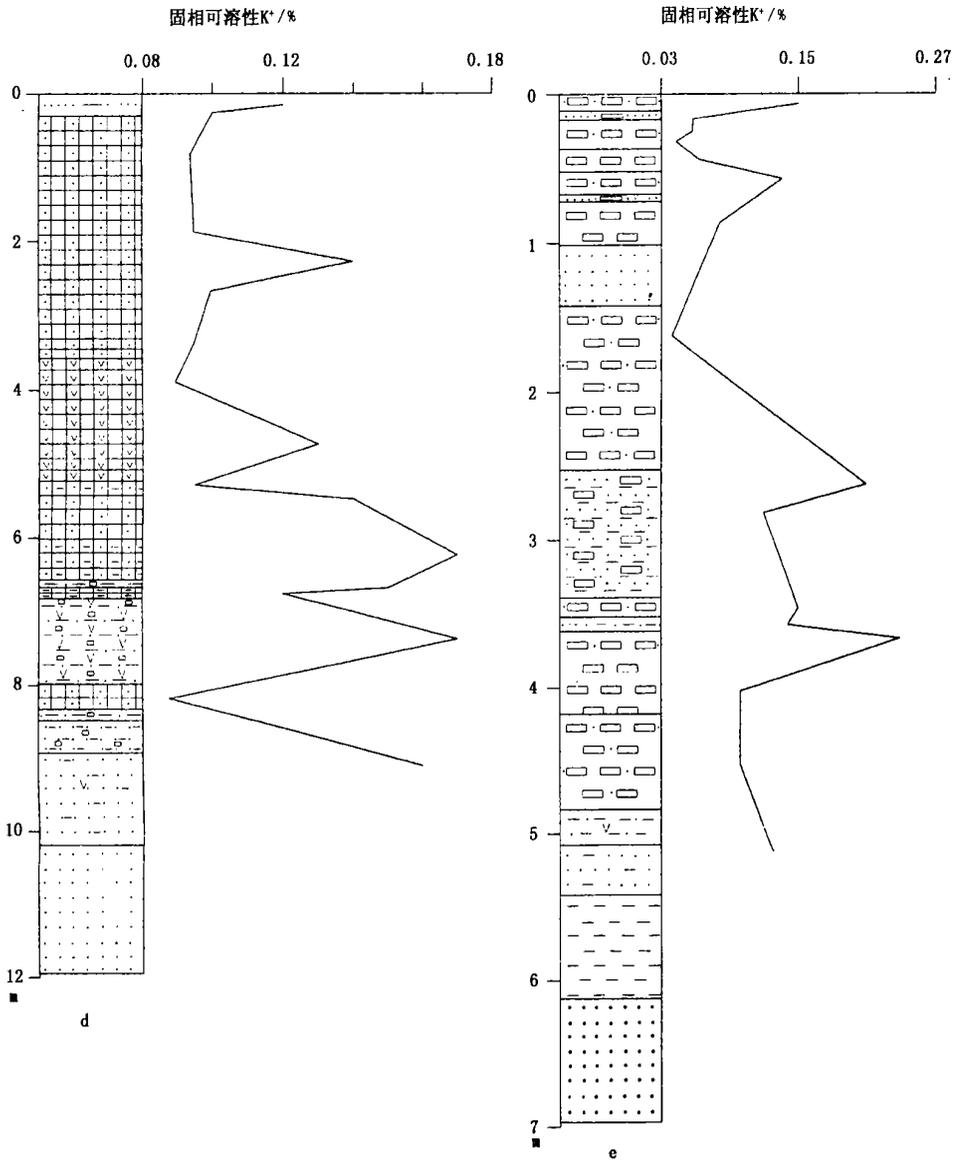


图 2 腾格里沙漠查汗池及西硝池湖相沉积柱状图及固相可溶性 K^+ 含量变化特征

Fig. 2 Lake sedimentary histograms of Chohanchi and Xixiaochi and the corresponding potassium changing characteristics

注: 图例见图 1; d—查汗池 TCZK01 钻孔, 水位埋深 0.30 m; e—西硝池 TXZK03 钻孔, 水位埋深 1.31m; 均为第四系

3 固相可溶性钾含量变化规律成因分析及地质意义

地下水贫乏湖泊沉积物及地下水位较深湖泊沉积物水面以上部分固相可溶性钾含量变化主要与深度有关, 由深至浅呈明显单调增加趋势(图 1), 与沉积层主要物质成份关系不明显。

据本区气候及地质条件分析, 上述现象主要由“蒸发泵作用”所致。气候持续干旱, 使蒸发量增大、补给量减小, 导致湖泊干涸、常年或 1 年中多数时间无地表水; 在蒸发泵作用下, 地下水向地表运移, 最终水份蒸发掉, 水中的钾呈可溶性盐类矿物析出沉淀在沉积物孔隙中; 上述作用的持续进行, 使地下水位不断降低、直至完全消失, 水中的钾完全沉淀在沉积物中; 越靠近地

表,接受沉淀的时间越长,可溶性钾含量也越高。

地下水丰富、水位较浅的湖泊,沉积物完全浸泡在地下水中,其固相可溶性钾含量呈波动式变化、与沉积物主要物质成份无明显关系(图2)。该类型湖泊地下水补给量相对较大,干涸较慢,沉积物成份基本未受蒸发泵作用影响、保留了原始沉积时的特征,固相可溶性钾含量的波动式变化主要为原始沉积作用所致。此外,固相可溶性钾含量由深至浅呈降低趋势的变化特征,可能为物源区物质成份的变化所致。

上述固相可溶性钾含量变化的两种类型及其成因,对现代干盐湖演化历史及有关钾盐矿床成因(如察尔汗及罗布泊等)研究有一定的意义。

致谢:对宣之强高级工程师的大力支持在此表示感谢。

参考文献:

- [1] 郑喜玉,张明刚,董继和,等. 内蒙古盐湖[M]. 北京:科学出版社,1990.
- [2] 李博昀,刘振敏,徐少康,刘国庆. 腾格里沙漠地区盐湖钾盐资源特征[J]. 盐湖研究,2002,10(1):18-23.

Characteristics of the Content Changing and Origin Analysis of Soluble Potassium in Solid Lake Sediments of Tenggeli Desert Region

XU Shao-kang, LIU Zhen-min, LI Bo-yun, LIU Guo-qing, ZHOU Xi-xian

(Research Institute of Geology, China Chemical Geology and Mine General Bureau, Hebei Zhuozhou 072754, China)

Abstract: There are two types of content change of soluble potassium in solid lake sediments in the Tenggeli desert region, which are respectively gradually rising and undulating that are correspondingly caused by “evaporating pump” and original sedimentation. It is of certain significance to study the evolution history of the modern dry salt lake and the origin of sylvite deposit in it.

Key words: Content of soluble potassium; Gradually rising; Undulating; Evaporating pump; Original sediments; Lake sediments; Tenggeli desert