

# 蒙新高原盐湖资源及盆地结构\*

胡东生

(中国科学院青海盐湖研究所, 西宁 810008)

**摘要** 通过蒙新高原典型盐湖区的解剖研究, 查清了代表性盐湖盆地的相环境及其沉积建造, 将盐湖盆地环境的变化形式划分为沉陷型、抬升型和改造型, 并总结了盐湖盆地相环境分异与盆地地质结构之间的相互关系, 为开发大陆干旱区盆地的盐湖和卤水资源及其环境演化的理论研究提供了依据。

**关键词:** 盐湖相环境 盆地变迁形式 蒙新高原

## 1. 前言

1994年9—10月间, 笔者随同我所科技、管理和课题组的专家一行五人, 驱车对我国重要的盐湖分布区—新疆和内蒙古(西部)等地区进行野外科学考察, 历时一月有余, 行程一万多公里, 总计考察盐湖20多个。本文就考察期间获取的野外实地材料对这一广大地区的盐湖资源与环境的一些问题作概略的讨论。

## 2. 考察区概貌

蒙新高原是全球欧亚草屋荒漠的一部分, 高原平均海拔为1000m左右; 高原边缘山系主要有天山、阿尔泰山、阴山等, 平均海拔3000—4000m; 由高原和山系相间组成的内陆盆地星罗棋布。内蒙古(西部)—新疆一线这一广大地区是我国著名的干旱区, 年降水量一般小于250mm, 夏季酷热冬季严寒, 常年大风不断, 是典型的大陆性气候分布区。新疆—内蒙古地区处于我国三级地形地貌的二级阶梯单元, 构成了低于青藏高原屋脊地貌和高于中国东部平原地貌的景观格局。这一地区也是我国著名的盆地分布区, 如塔里木盆地、准噶尔盆地、鄂尔多斯盆地、阿拉善盆地等。这些内陆封闭盆地普遍形成各种类型的盐湖矿产资源, 是国家盐化工产业和地方乡镇工业的基本原料基地。

蒙新地区的这些内陆盆地多属于古老地台建造的后生断陷盆地, 周边山系多是古生代以前的沉积岩系地层, 岩石组成的可溶性组分比较单一, 转移到中—新生代盆地的盐类物质便以芒硝、天然碱和石盐为主要成盐矿物组合, 而且盐湖湖表卤水及晶间卤水中赋存元素的富集频带也比较狭窄。这与青藏高原盐湖类型多、赋存元素丰富的情形是截然不同的。从盐湖成盐演化规律的进程分析, 蒙新高原的盐湖均处于碳酸盐—硫酸盐型卤水的发展阶段, 天然卤水还未出现氯化物型的析盐阶段。蒙新高原个别盐湖矿区利用日晒盐池分异出氯化物型卤水及其沉演物序列, 是属于人工地质营力, 与天然卤水的演化阶段是完全不同的, 由此表明, 盐湖卤水的

\* 中国科学院重点项目“中国盐湖资源调查及分类”课题资助。

演化及成盐矿物组合是与盐湖的成盐环境密切相关的。

区域地质调查资料表明,蒙新高原的盐湖盆地处于新生代沉积盆地的边部,属于大型山间断陷盆地的次级盆地序列,构成成盐的次级盆地均是断陷盆地之中的最低洼处,而且这些成盐盆地都与现代水系流网存在千丝万缕的联系,从地球资源观测卫星的遥感影象的研究说明,蒙新高原的盐湖盆地在第四纪以来,也经历了从大水期—退萎期—成盐期的湖水变迁过程,直至现在周边出系的河流仍经过山前戈壁带进入冲积平原,通过地表径流的形式补给湖表卤水或通过地下潜流的形式初步给晶间卤水,这些源头活水是现代盐湖矿产资源动态储量增长的基本条件。另一方面,在蒙新高原的成盐盆地的边缘,是周边山系河流的出山口和地下水泉线的出露带,也是人工绿洲的发祥地,工业用水,农业用水和生活用水的消耗比例十分巨大,也直接影响到盐湖卤水的补给量,造成相关联系的地质效应。在这种人类调水机制的持续作用下,一则致使湖表水面出现退缩并降低了晶间卤水水位,二则也使湖水变质程度提高和晶间卤水老化,这些都是近代盐湖演化中出现的新的地质营力作用,在盐湖资源的开发利用中也要充分注意到。

盐湖资源的形成是与成盐环境攸息相关的,资源的开发和利用更是离不开环境的制约,从宏观角度分析,蒙新高原的盐湖盆地多属次级成盐盆地,其再生环境容量十分有限,而且成盐中心住住就是低洼中心,开发及利用过程中的污染源很容易对盐湖资源造成不良的影响,如何改善盐湖矿区的生产、生活及生态环境也是盐湖资源工业化开采的新问题,掌握得当,才能使资源与环境相得益彰平衡发展。

### 3. 盐湖资源

蒙新高原的盐湖数量很大,据初步统计约有 500 多个,这次重点考察的盐湖约 20 多个,都是本地著名的盐湖区,它们的盆地演化及成盐环境历程在蒙新高原的盐湖中具有典型的代表性,由于篇幅所限,仅就其中主要的几个盐湖区介绍如下。

#### 3.1 苛苛苏盐湖

是位于准噶尔盆地西北缘的一个小型盐湖,处于阿尔泰山前沿古冲积扇的边缘,属于扇前湖,湖水北部深、南部浅,湖西南部有石盐的大量沉积,形成盐坪地带;冬季湖表卤水中有芒硝析出,苛苛苏盐湖实质上为山前小型拗陷盆地,由北住南其岩性剖面(见图 1)为:

阿尔泰山褶皱山系—戈壁带—沙漠带—盐湖—沙坪台地,其盐湖卤水的补给来源主要依靠山前潜水的迁移,季节性洪水对湖水量的影响也较大。

#### 3.2 玛纳斯盐湖

位于准噶尔盆地的西部,湖盆结构比较复杂,湖泊形态呈矩形,长约 60Km,宽达 10Km,沿北东向延展,湖的北东面有布克河的补给,西南面有玛纳斯河等的补给;由于近代农垦及上游兴建水库,玛纳斯湖已没有地表径流的补给水,湖表卤水基本干涸,晶间卤水主要依靠地下潜流的补给,并且受季节性洪水的影响较大,湖内基本演变为干盐滩,盐田再生盐的口感略带苦味,是由于沟槽采矿老卤不能排出所至;甚至出现晶间卤水的异常变化,镁含量明显增高,至使局部盐池有水氯镁石析出,这与深层卤水上涌的扰动作用有关。

玛纳斯盐湖盆地属于准噶尔盆地的次级断拗盆地,是准噶尔盆地的低洼中心,其地质结构具有挤压性的运动方式,其地质剖面(见图 2)由西住东依次为:玛依力山褶皱系高山带(古生代)—陆相红色碎屑沉积褶皱岩系中山带(中生代)—湖相泥岩系雅丹低山带(晚新生代)—斜

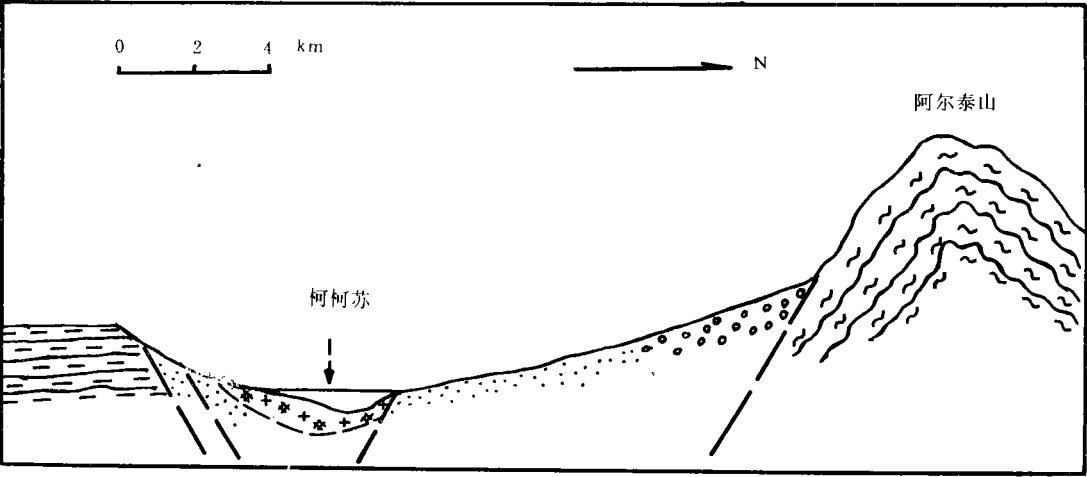


图 1 柯柯苏盐湖地质剖面图

冲红色碎屑岩系台地(第三纪)—冲积砂砾平原(早第四纪)—现代盐湖沉积洼地(晚第四纪)—斜冲砂砾台地(早第四纪)等。从玛纳斯湖盆的地质结构及岩性组合分析,玛纳斯现代盐湖沉积中有第三纪盐类堆积再溶蚀产物的选加,致使盐湖卤水变质程度较高,这对玛纳斯盐湖晶间卤水的后期变化及再生盐的品质都产生一定的影响。

3.3 艾比湖

位于准噶尔盆地的西南端,是由阿拉套山和玛依力山之间形成的断陷峡谷,即阿拉山口峡谷(见图 3— a)的东南缘,也是一个次级断陷盆地。从艾比湖盆地的地质剖面(见图 3— b)表明,

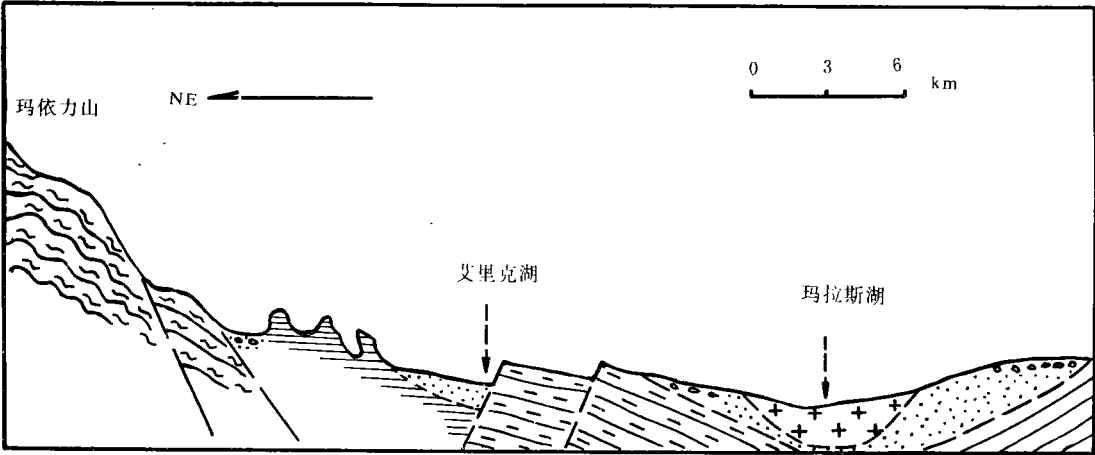


图 2 玛拉斯湖地质剖面图

艾比湖是晚新生代以来形成的挤压型沉积盆地,由两倾向中央依次为:晚古生代沉积褶皱岩系中山带—早新生代山前褶皱岩系低山带—早第四纪砂砾岩系丘陵带—晚第四纪盐类沉积岩系平原带。艾比湖的盐类沉积岩相,水平展布为:过缘相芒硝带—中心相石盐带;垂直展布为:下

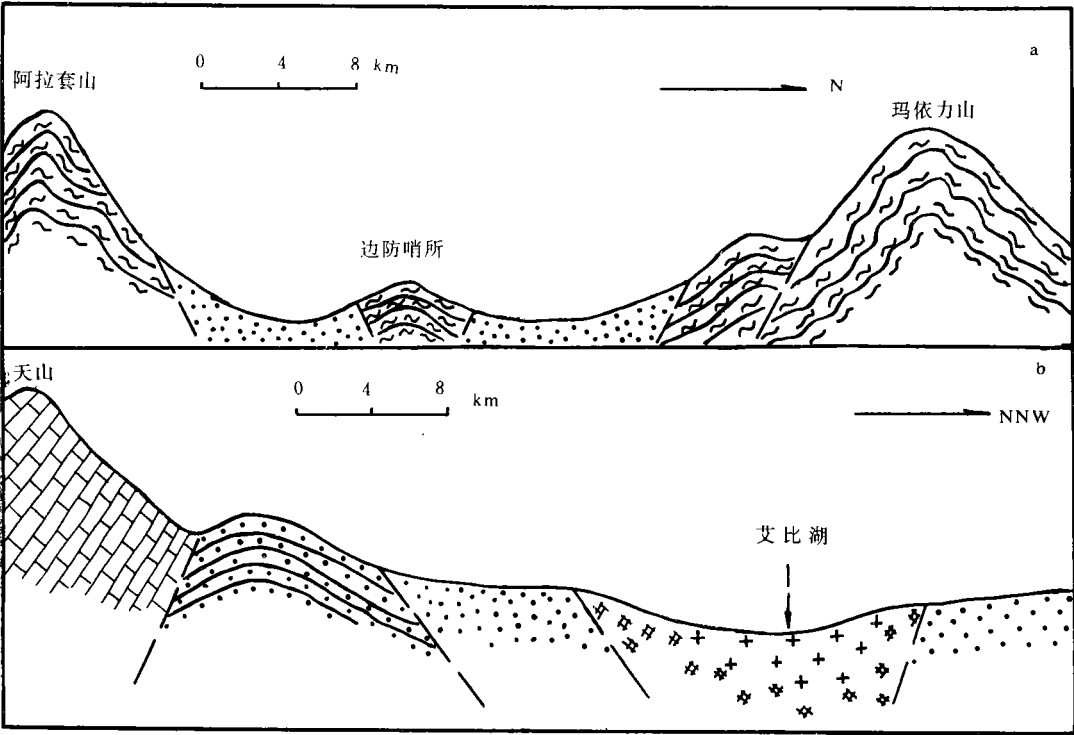


图3 阿拉山口及艾比湖地质剖面图

部为芒硝带—上部为石盐带。由此表明,艾比湖卤水的变质程度是逐步加深的,中间并未出现明显的逆向变化。艾比湖水量的补给主要依赖奎屯河(东南面)、精河(南面)、博尔塔拉河(西南面)等,季节性洪水对湖水水量的影响很大。

3.4 乌尊布拉克盐湖

位于东天山的南段,是一个小型的山间断陷盆地。根据野外考察资料,乌尊布拉克盆地是一个正在活动和正在发展的地堑盆地(见图4)。其地质结构比较对称,由两侧向中央依次为:晚古生代、中生代褶皱岩系低山带—早更新世洪积岩系戈壁扇锥带—中更新世冲积岩系沙漠扇坪带—晚更新世湖积岩系石盐滩坪带—全新世变质岩系硝酸盐沉陷带。

从地球卫星的遥感影像资料分析,乌尊布拉克盆地其走向沿NNW向延展,长约100Km,宽约20Km;其盐湖区即是地堑的中央坳陷呈锯齿状延展,整体走向与盆地走向一致。乌尊布拉克盐湖的水量补给来源主要依靠浅山漫流及其潜水渗流,由于周边山系狭窄和山前戈壁沙漠分布广大,天然降水已对盐湖水位的影响不大,盐滩晶间卤水一般埋深0.5—1.0m,中央次生沉陷带的浅水水位深约0.1—0.2m;中央沉陷带也是乌尊布拉克盐湖中硝酸盐矿物的富集分布区。硝酸盐矿物的形成与大气化学作用以及固氮细菌作用密切相关,由此表明乌尊布拉克盆地的中居断陷深部切穿了有机质沉积层,并且受到大气核爆沉降区的影响,这些方面都是盐湖中心卤水发生变质的迭加因素,这在乌尊布拉克盐湖成盐演化及卤水变质作用的研究中应引起注意。

3.5 七角井盐湖

位于北天山东段,是一个菱形山间断陷盆地,整体走向近东西向,长约40Km,宽约10Km,七角井盐湖湖表卤水基本干涸,晶间卤水的补给主要依赖北面高山的泉线溪流和大气降水,根

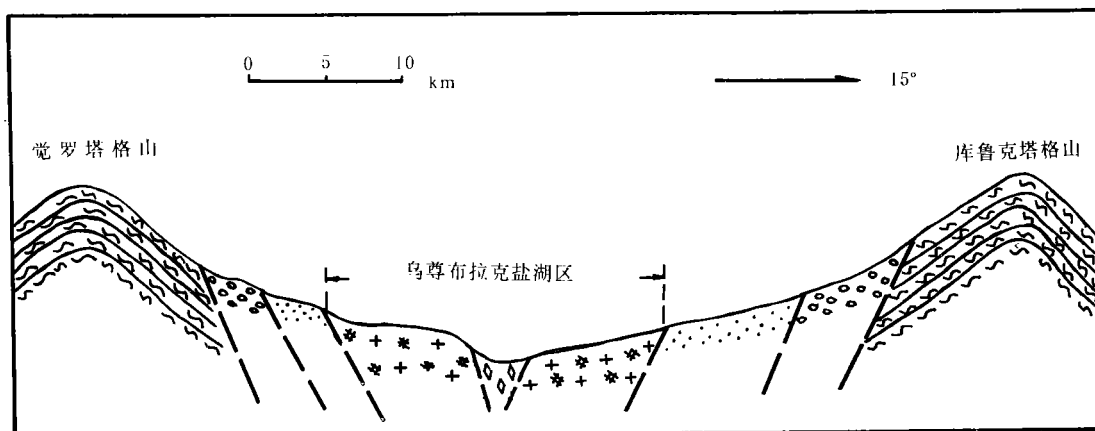


图4 乌尊布拉克盐湖地质剖面图

据野外调查,七角井盐湖盆地具有挤压型盆地结构的特征.盆地南、北两侧为古生代沉积岩相建造的褶皱山系,盆地中央有中生代浅海相碎屑岩建造的穿刺构造.七角井盆地地质剖面(见图5)由南往北依次为:中生代褶皱岩系中山带—第三纪平缓岩系低山带—第四纪早期洪积岩系戈壁带—第四纪中期冲积岩系沙滩带—中生代隆起岩系孤丘带—第四纪晚期湖泊岩系盐壳带—第四纪中期冲积岩系沙滩带—第四纪早期洪积戈壁带—第三纪平缓岩系低山带—中生代褶皱岩系中山带.

### 3.6 居延海东部盐湖(哈登贺少盐湖)

位于东居延海(苏古诺尔)东南方向约60Km.发育在巴丹吉林沙漠的西北端.是一个干涸的盐岩矿床,晶间卤水水位埋深在2m以上.物质组成由上往下(见图6)依次为:活动沙丘—石

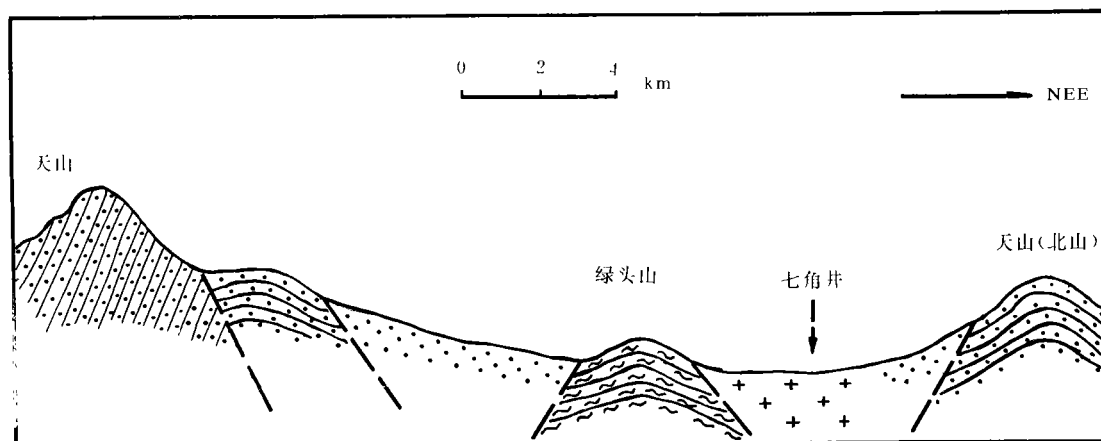


图5 七角井盐湖地质剖面图

盐—芒硝—含水泥炭层(富钾).在水平分异上具有南面是芒硝、北面是石盐的分布特征.意味着盐湖卤水的补给来源是以南面水系为主.

居延海东部盐湖掩埋在2m厚的活动沙漠之下,对定位勘探和挖掘采矿造成了很大困难.从地球资源观测卫星的遥感影象的解译研究表明,居延海东部盐湖总体形态呈椭圆状,面积约

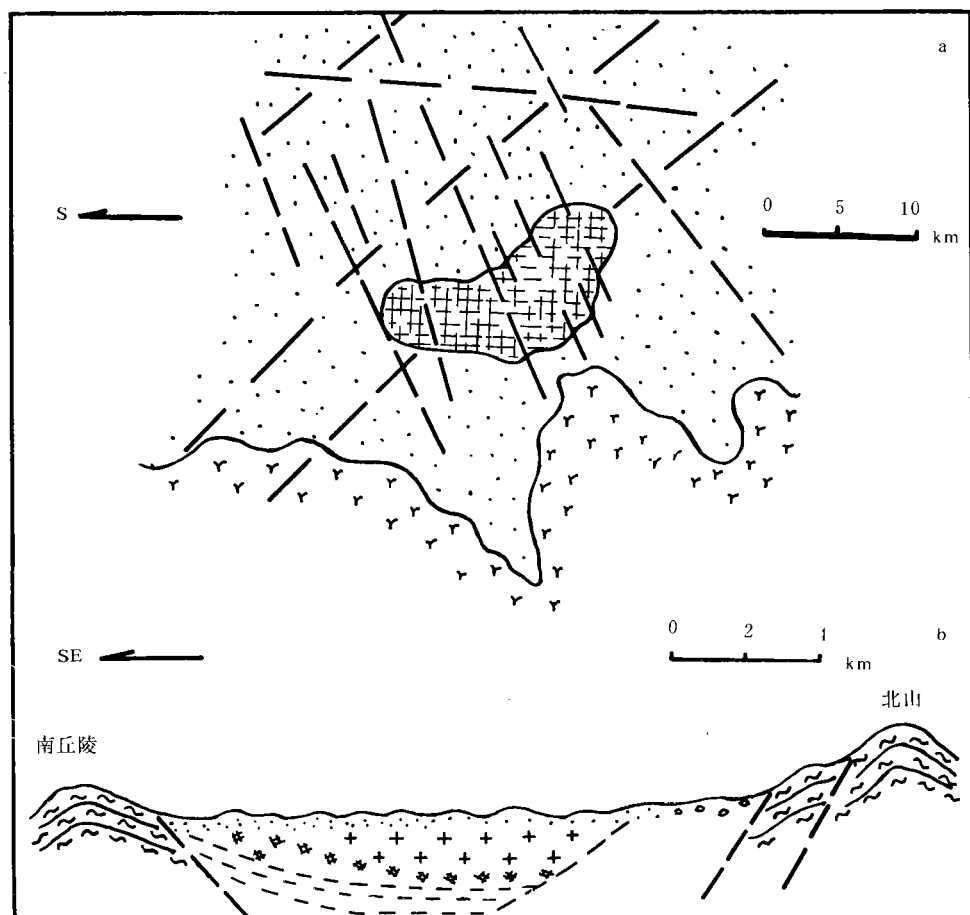


图 6 居延海东部盐湖(哈登贺少盐湖)地质剖面图

为  $40\text{K m}^2$ , 属于黑河—弱水的扇前湖系列, 是一个次级构造盆地。从区域地壳动力学要素分析, 居延海东部盐湖盆地是一个右行扭动盆地(见图 6—b), 主控断裂走向呈北西向( $\text{N}40^\circ\text{W}$ ), 次级断裂走向呈北东东向( $\text{N}60^\circ\text{E}$ ): 北西向主控断裂控制了盐湖盆地的形成, 北东东向次级断裂使盐湖盆地发生雁列式位移。从盐湖盐层与表层沙丘的接触关系来看, 居延海东部盐湖的成盐时期在现代沙漠出现以前便已形成, 这对认识西北干旱区的环境演化具有重要的意义。

### 3.7 雅布赖盐湖

位于巴丹吉林沙漠的东南部, 发育在雅布赖山的东南缘, 是一个矩形低洼盆地, 面积可达  $40\text{K m}^2$ , 包括雅布赖盐湖和中泉子盐湖两部分, 中间被现代沙丘所分割。地球资源观测卫星的遥感解译研究表明, 雅布赖盐湖盆地的形成受控于北东东向( $\text{N}70^\circ\text{E}$ )断裂和北西向( $\text{N}50^\circ\text{W}$ )断裂的共轭剪切作用, 其运动方式表现为左行扭动(见图 7—a)。

雅布赖盐湖盆地的南西方是以芒硝沉积为主(中泉子盐湖), 北方是以石盐沉积为主(雅布赖盐湖), 其表层多有现代流沙沙垅覆盖(厚达  $2\text{m}$  左右)(见图 7—b)。覆盖砂层剥离后, 盐岩表层平整光滑, 即意味着盐湖成盐干涸以后才被流沙所掩埋, 说明这一地区的气候环境是日趋干旱的。

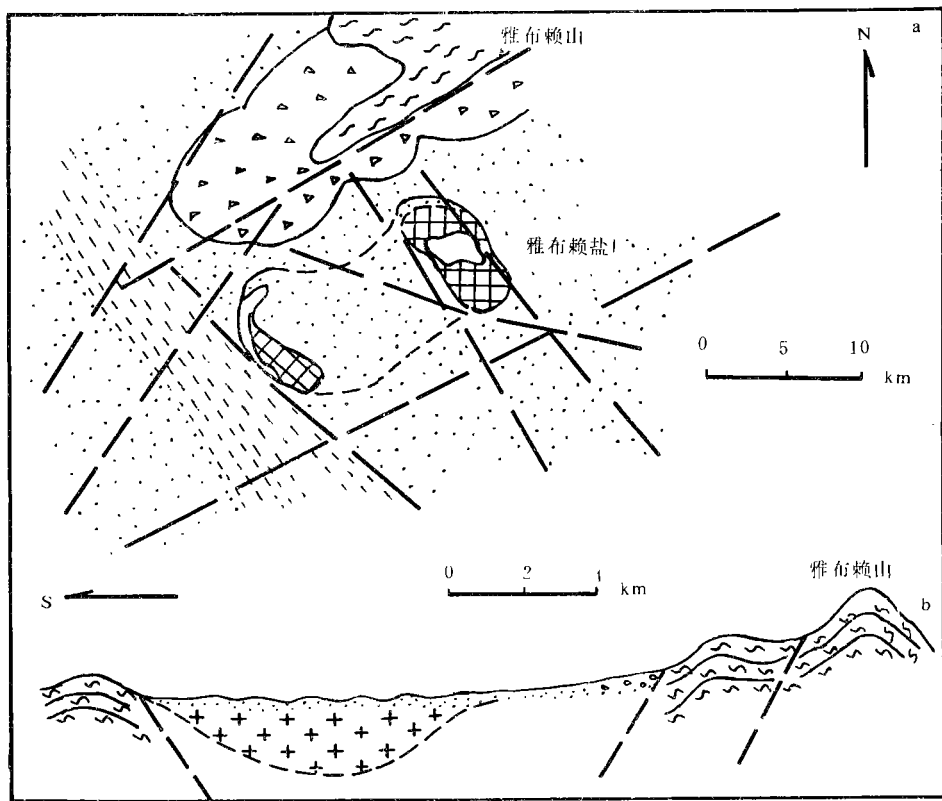


图7 雅布赖盐湖地质剖面图

### 3.8 合同察汗淖盐湖

位于毛乌素沙漠的北部, 面积约达  $32\text{Km}^2$ , 为天然碱沉积盐湖. 湖表卤水渐趋干涸, 晶间卤水埋深约  $2\text{m}$ , 边缘表层天然碱壳上复有  $0.5-1.5\text{m}$  厚的沙丘.

根据地球资源观测卫星遥感影象的解译研究, 合同察汗淖是毛乌素沙漠湖泊群的一部分, 其湖区主要受两组剪切断裂系 ( $N50^\circ W$  和  $N30^\circ E$ ) 的共轭控制, 其外围还发育有较早北西西向断裂 (见图8). 由于这些断裂网络的存在, 合同察汗淖及其湖泊群的潜水之间都有相互沟通的地下渠道 (隐伏的富水带), 这对评价毛乌素沙漠中湖泊群 (碱湖) 盐类资源的动态储量有着重要意义.

另外, 根据在合同察汗淖碱矿采掘区的观察, 厚层天然碱矿层之间有多层微薄 (厚约  $0.5-1.0\text{m}$ ) 层状的黄沙, 并且碱矿层面平整光滑, 说明天然碱沉积过程中曾发生多次间断, 这对研究区域气候波动变化历程是十分重要的.

从毛乌素沙漠湖泊群与外围水系流网的关系表明, 合同察汗淖及湖泊群的形成是鄂尔多斯地台在晚新生代晚期发生微弱抬升的结果, 导致湖泊群的古水系产生高程袭夺, 如秃尾河、榆林河、海流兔河、纳林河等就属于袭夺河演变而来

## 4. 盐湖盆地的结构

蒙新高原盐湖的地质层序和构成条件表明, 盐湖盆地的形成不是同模式, 而是不同地区的



图8 毛乌素沙漠北部湖泊群展布图

盐湖盆地有其不同的特征。由于盆地的动力学成因不同,也会对成盐成矿发生构造影响,以致盆地中蕴藏的矿产各有特色<sup>[1]</sup>。根据大陆盆地动力学的分析,其形成的力学结构类型主要有以下几种<sup>①</sup>:挤压型、拉张型、扭动型。

#### 4.1 挤压型盐湖盆地

从考察区盐湖盆地采集的地质资料和地球观测卫星遥感影像分析研究表明,玛纳斯盆地、艾比湖盆地、七角井盆地等均属挤压型盆地。这些挤压型盆地是大型断陷盆地中的边缘次级盆地,如玛纳斯盆地是准噶尔盆地的边缘次级盆地,艾比湖盆地是一种峡谷盆地,实质是巴尔喀什—阿拉湖盆地(哈萨克斯坦)与准噶尔盆地之间的过度型次级盆地,七角井盆地也是一种边缘型次级盆地,它是吐哈(吐鲁番—哈密)盆地的北部边缘型次级盆地。

根据综合分析,这些挤压型盆地具有共同的特征:盆地边缘出系挤压强烈,盆地中轴线上形成次级挤压褶皱或小型隆起,并有错滑断裂的发育(见图2、3、5);盆地中次级褶皱或隆起的核部地层时代一般较老,是盐湖盆地的基底(新生代早期)地层,甚至还会形成盆地内两个(或两个以上)不同部位的沉积中心,如玛纳斯盆地中有两个至三个次级沉降中心—玛纳斯湖和艾里克湖(北湖、南湖);七角井盆地中有两个沉降中心—七角井东、西盐湖等。

挤压型盐湖盆地的地质结构和构造形式对研究盐类矿产资源的形成和晶间卤水的动态分析是十分有价值的。按照挤压型盐湖盆地的地球动力学机制分析,这种类型的盐湖具有丰富的深部水力联系,在一定条件下可与湖表卤水或晶间卤水相沟通,引起卤水演化过程中出现兑卤现象,导致卤水在不同的演化阶段存在双向变质(前进变质和后退变质)的迭加作用,对盐湖资源的开采及远景储量计算有很大的影响。

综上所述,挤压型盐湖盆地的展布位置处于断陷盆地的边缘次级盆地或褶皱山系的边缘次级盆地,盆地地层组成和沉积建造具有二元结构特征,由于盆地水平地层中迭加有穿刺构造

① 许靖华,在中国科学院青海盐湖研究所(西宁)的学术讲座——个人记录,1985.7

作用,有可能使早新生代的盆系建造和盆丘构造超复在第四纪湖相沉积之上,对现代盐类沉积作用的扰动较大,扩充了现代成盐物质的来源,而且对卤水的变质也有重要影响。

另外,由于边缘挤压型盆地导致盆地组成物质出现时空和相态等方面的超越,它对研究环境演化方面的意义亦是十分重要的,如赛里木湖、巴里坤湖等。

#### 4.2 拉张型盐湖盆地

根据野外考察和地球观测卫星遥感影像的综合分析,奇奇苏盆地、乌尊布拉克盆地、艾丁湖盆地等均属于拉张型盆地。奇奇苏盆地是准噶尔盆地的山前次级盆地,乌尊布拉克盆地是东天山南支山系库鲁塔格山前次级盆地,艾丁湖盆地是天山北支博格达山山前次级盆地(吐哈盆地是一级盆地)等,由此表明,这些拉张型盐湖盆地均是山前次级盆地,它们一般是大型断陷盆地的派生盆地,主要受断陷盆地的继承性构造活动作用的控制。

综合分析表明,这些拉张型盆地具有的共同特征是,山系前缘拉张强烈,盆地中轴线是沉降最大的部位(见图1、4),也是盆地沉积建造中时代最新地质营力作用最活跃的地方,由于受新构造运动作用力的不同影响,有些拉张型盆地仅表现为山前凹陷堆积(如奇奇苏盐湖盆地),有些表现为对称式沉积形式(如艾丁湖盐湖盆地),还有些表现为正在活动和正在发展的地堑构造沉积建造(如乌尊布拉克盐湖盆地)。

拉张型盐湖盆地的地质构造形式,对研究盐系地层的沉积层序和成盐物质来源的历史分析有着重要意义。按照拉张型盐湖盆地的地球动力机制分析,山前盆地其内部拉张以后表现为侧向拉张,后生沉积物使由山前边缘地带向断陷中心依次单向迭置,沉积物受重力作用发生分异现象(如奇奇苏盐湖盆地等);如受到对称拉张作用的影响,后生沉积物便出现由两侧向中央依次双向迭置的层序(如艾丁湖盐湖盆地);如拉张现象持续作用,就会在后生沉积物中产生再次凹陷(如乌尊布拉克盐湖盆地等),拉张作用还可以使深部封闭地层转变为开放环境,导致深部与表层的物质交换及固液相反应的发生,如乌尊布拉克盐湖石盐壳中央的硝酸盐带,正是处于最新凹陷带中(见图4);而且硝酸盐的形成就是由于拉张作用导致深部有机层的分解并沿开放通道上升,继而与盐壳晶间卤水发生反应所形成的,并受到大气化学作用的影响。

综上所述,拉张型盐湖盆地的展布位置均处于褶皱山系的山前次级盆地,盆地地层组成和沉积建造具有单向结构或双向结构特征,由于盆地拉张作用的表现形式不同,分别控制了盆地内部地质结构的形成和物质演化,尤其对一些特殊盐类矿物的形成具有重要意义,拉张型盐湖盆地也具有阶梯状水力联系,由于这种地质结构能够具备“盐筛效应”<sup>[2]</sup>,故而对盐湖成盐作用和晶间卤水的演化有重要新意。

另外,由于山前拉张型盆地的沉降中心往往受张应力作用所控制,常常形成开放或半开放系统,是沟通深层物质交换的良好环境,也易使一些喜盐碱细菌活化,导致生物作用参与成盐过程,它对研究盐湖成盐物质演化及新型盐类沉积等方面有十分重大的意义。

#### 4.3 扭动型盐湖盆地

根据考察资料和地球观察卫星遥感影像综合分析研究表明,居延海东部盐湖盆地、雅布赖盐湖盆地、合同察汗淖盐湖盆地等均属于扭动型盐湖盆地,居延海东部盐湖处于阿拉善盆地的西北部,是其扇前湖泊盆地的次级盆地,雅布赖盐湖盆地处于阿拉善盆地的中南部,是其古河道扇缘的次级盆地,合同察汗淖盐湖盆地处于鄂尔多斯盆地的中东部,是其缓慢抬升袭夺的回流扇坪的次级盆地。

综合分析表明,这些扭动型盆地具有的共同特征是:凹陷深度较小,现代湖泊沉积厚度也较小,与沉积厚度相比其水平展布较大,形成浅而宽的盐坪岩系沉积建造;盆地内部扭动断裂

发育, 主干断裂大多受区域断裂线的控制, 盆地(湖区)中心往往派生共轭剪切断裂带(见图 6、7、8)。从扭动型盆地断裂系的发生时间来看, 主干断裂系控制这些次级盆地的形成时期及分布位置。派生剪切断裂系对次级盆地内盐系地层的变形变质有重要的影响。

扭动型盐湖盆地的地质结构和构造形式, 对研究盐类矿物成分变质作用和后期改造作用具有重要意义。按照扭动型盐湖盆地的地球动力学机制分析, 这些次级盐湖盆地的垂向运动表现得不太显著, 多呈现为“浅水盐盘”<sup>[3]</sup>结构, 盘状沉积的中心主要受盆地派生断裂网络造成的低洼部位的影响。由于这种平缓盘状湖泊景观的造就, 往往容易被后期沙漠所掩盖, 在采矿业中亦称为“沙漠掩盖的古盐湖矿床”(与沙下湖或沙下盐湖在概念上有所区别)。而且盘状盐湖盆地的扭动形式受大型沉积盆地的控制, 扭动方向与其保持一致。阿拉善盆地西北部的居延海东部次级盐湖盆地的扭动方向为右行, 阿拉善盆地东南部的雅布赖次级盐湖盆地的扭动方向为左行, 因阿拉善盆地受横亘中央的阿拉善弧的影响, 其两侧地块的运动互为逆向, 其弧前盆地和弧后盆地的扭动方向互为映射关系。鄂尔多斯盆地中东部的合同察汗淖盐湖群, 其盐湖次级盆地均受共轭断裂系的控制, 其总体扭动方向为右行, 与鄂尔多斯地块在第四纪以来的扭动方向<sup>[4]</sup>相一致。

综上所述, 扭动型盐湖盆地的展布处于大型沉积盆地基底之上, 垂直运动不明显, 次级盐湖盆地沉积中心受派生剪切断裂网络的控制, 其运动方向与区域地块(古沉积盆地)作用的方式保持联系。由此可见, 扭动型盐湖盆地的形成及演化是古沉积盆地在晚新生代以来的后期改造过程, 也是古沉积盆地构造活化的缩影。这些古沉积盆地现在多为沙漠分布区, 如阿拉善盆地的巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠, 鄂尔多斯盆地的毛乌素沙漠和库布齐沙漠等, 而且次级盐湖盆地在成盐之后多被沙漠所覆盖, 也有少数盐湖尚残留少量湖表卤水(近饱和卤水)。其水量来源仅依靠沙下渗流的补给, 故而这些扭动型盐湖盆地对研究干旱区沙漠地带的环境变迁具有重大价值。

另外, 由于扭动型盆地的断裂活动一直可以延续到盐湖成盐之后, 对盐类矿床的变形变质和动力成岩成矿作用也有重要意义。它的扭动方式及其展布范围对沙漠区寻找隐伏盐类矿床以及预测成矿地段也有指导意义, 值得在找矿勘察和地质普查中推广运用。

## 5. 讨论

在中国大陆的盐湖分布区中, 蒙新高原盐湖区占其总面积的 3/5 以上, 它的盐类资源开发在区域经济调配和边疆地区生产力发展上也占有重要位置。由于干旱、沙漠、盐湖三位一体的景观构型, 使盐湖矿床大多处于隐伏及半隐伏的状态, 给正确评价盐类矿物及卤水资源开发造成一定的盲目性。通过盐湖盆地地球动力学的分析, 深入认识盐类沉积的赋存状态和成盐盆地的地质结构, 寻找隐伏盐岩矿体和地下卤水资源, 并对盐湖盆地的地质演化和成盐盆地的地质分形研究等都有积极意义。以往对盐湖的分类着重于水化学及卤水演化方面的依据, 对成盐盆地的地质结构及环境演变往往重视不够, 本文拟用地球动力学的分析方法去认识盐湖盆地的结构及其成盐成矿演化, 是一条值得探索的思路, 并待取得进一步更加深入的研究成果。

参加野外考察的有王政存处长、郑喜玉研究员, 并得到陈克造研究员的大力支持, 谨表谢忱。本文是考察成果的一部分, 其他研究成果将另文发表。

## 参 考 文 献

- [1] 陈国达, 地球科学进展, 1993, 3, 30—36.
- [2] 胡东生, 科学通报, 1990, 11, 850—853.
- [3] L. A. Brodylo, R. J. Spencer, Bulltin of Canadian Petrotem Geology, . 1987, 2, 189—196.
- [4] 张伯声、王战, 西安地质学院学报, 1982, 1, 24—30.

# Changes Shape of The Salt Lakes Basin Environment in Neimenggu—Xinjiang Plateau

Hu Dongsheng

*(Institute of Salt Lake, Academia Sinica, Xining 810008)*

## ABSTRACT

In the deputical salt lakes basin, the phace environment and the sedimentary formation were studied by dissecting the model salt lakes area on Neimenggu—Xinjiang plateau. The environment change shape of the salt lakes basin can be divided into: settlement type, uplift type and deformation type, concluding mutual relation with differentiation of the phace environment and the geological texture in the salt lakes basin, in order to develop resources of the brine and salt lakes, and the theory study of the environment evolution was provided on the land dry area basin.

**Keywords:** phase environment of salt lakes, change shape of basin, Neimenggu—Xinjiang plateau.