

海拉尔盆地盐湖中盐矿物初步研究*

董 继 和

(中国科学院青海盐湖研究所 西宁 810008)

摘要 通过野外科学考察,室内实验研究,本文介绍了该地区盐湖中盐矿物种类及共生组合情况,其中碳钠矾 $[(\text{Na}_6(\text{CO}_3)(\text{SO}_4)_2)]$ 又一次在内蒙古天然碱湖中被发现(国内首次发现于昌汗淖和盐海子天然碱湖中)。

关键词 海拉尔盆地 盐矿物 碳钠矾

海拉尔盆地盐湖众多,主要分布于新巴尔虎左旗及新巴尔虎右旗境内,此外陈巴尔虎旗也有分布。该区现已查明的盐湖共 67 个,一般面积为 1—2 平方公里,个别盐湖在 10 平方公里以上^[1]。按盐湖水化学分类,该区盐湖为碳酸盐型和硫酸盐型两大类。若按盐湖主要沉积的盐矿物资源,又可细分为:碱湖、石盐湖;芒硝湖、石盐芒硝湖(前两种属碳酸盐型,后两种属硫酸盐型)。

我们对该区考察期间,由于交通条件所限,仅选择了一些交通方便,具有一定代表性的盐湖作为对象。对所采集的矿物样品,在室内作了偏光显微镜下鉴定、X 射线衍射分析及化学分析等工作,现将研究结果综述如下。

1、碳酸盐型盐湖

1.1. 碱湖:原生矿物以泡碱为主,其次为天然碱和碳钠矾。伴生矿物有石盐、芒硝等,偶尔能见到个别细针状水钙芒硝晶体。

由于泡碱和芒硝极易脱水风化,因而一般情况下,在矿堆中仅见到大量的白色粉末状水碱和无水芒硝。

碳钠矾(Burkeite)是我们在呼及诺尔和傲伦诺尔碱湖考察中找到的一种盐矿物,它是 1935 年在美国西尔斯盐湖被首次发现的。国内首次发现于伊克昭盟昌汗淖和盐海子天然碱湖中,此次在该区再次被发现。

该矿物一般呈较坚硬的薄层状产出,为无色透明较纯净的碳钠矾细粒状集合体薄层(一般厚约 2mm)与含细砂粒之碳钠矾薄层(一般厚约 1mm)互层,总厚约 5—7mm。新鲜断面为无色透明、具玻璃光泽,在空气中放置一定时间,光泽逐步消失,透明度下降,说明它在空气中可缓慢风化。

偏光显微镜下测得: $\text{Ng} \approx 1.495$, $\text{Nm} \approx 1.487$, $\text{Np} < 1.477$;经 X 射线分析(资料见表 1),确定为碳钠矾(图 1)。

* 国家自然科学基金资助项目

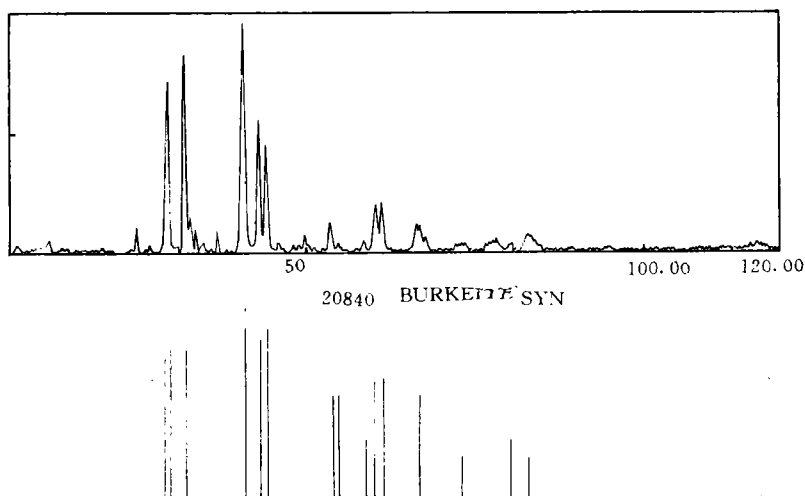


图 1 X 射线分析资料检索结果

表 1 呼及诺尔碳钠矾 X 射线分析资料

碳 钠 矾		标 准 资 料 (JCPDS24-1134)		碳 钠 矾		标 准 资 料 (JCPDS24-1134)	
d	I/I ₀	d	I/I ₀	d	I/I ₀	d	I/I ₀
9.245	6	9.215	8	1.633	4	1.635	4
4.504	12	4.507	17	1.611	4	1.614	4
3.853	35	3.854	40	1.553	4	1.557	5
3.794	75	3.795	75	1.546	4	1.548	6
3.516	87	3.526	80	1.53	6	1.536	6
3.432	14	3.439	19	1.493	4	1.505	6
3.349	10	3.307	3	1.466	6		
3.244	5			1.457	8		
3.068	10	3.072	17	1.446	5		
2.78	100	2.801	100	1.143	4		
2.635	58	2.777	55	1.137	4		
2.579	48	2.640	75	1.133	4		
2.474	4	2.583	75				
2.334	4	2.488	5				
2.297	8	2.345	6				
2.141	13	2.305	11				
2.098	4	2.279	4				
1.971	6	2.147	14				
1.922	21	2.105	6				
1.893	23	1.978	12				
1.763	11	1.929	30				
1.743	10	1.898	30				
1.727	6	1.764	17				
		1.735	8				
		1.722	3				

挑选了较纯净的样品作化学分析(表 2),分析结果扣除少量石英等杂质后,与碳钠矾的化学组成也基本一致。

表 2 碳钠矾化学分析结果

组份(重量%)	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	水不溶物
该区碳钠矾	35.60	0.045	0.168	20.911	1.705	39.172	0.835	1.551
理 论 值	35.33			15.46		49.21		

1.2. 石盐湖:该类型盐湖以达布逊诺尔为代表,水化学类型为碳酸盐型,而主要沉积物以石盐为主。该区沉积的石盐样品经 X 射线衍射分析,发现在 2θ 角 7°—10°之间有 d 值分别为 1.5122nm、1.1263nm、1.0804nm 的三条衍射线,这三条衍射线在石盐的标准资料中是没有的,作者认为这可能是该石盐中含某种化学元素或者混有某种杂质矿物所致(表 3),目前正在进一步对其进行研究。

表 3 达布逊诺尔石盐 X 射线分析资料

该 区 石 盐		标 准 资 料(JCPDS 5—0628)	
d	I/ I ₀	d	I/ I ₀
15.122	1		
11.263	1		
10.804	1		
3.251	1	3.260	13
2.821	100	2.821	100
1.993	19	1.994	55
1.700	0	1.701	2
1.627	4	1.628	15
1.409	5	1.410	6
1.260	4	1.261	11
1.150	2	1.151	7

2、硫酸盐型盐湖

该类盐湖又分为芒硝湖和芒硝石盐湖两种。作者采集了白音查干、白音陶力木两个芒硝湖的样品,经室内矿物学研究,其成份较为单一,主要为芒硝及其风化物无水芒硝,含少量石盐,有时也能见到个别水钙芒硝细小晶体。

芒硝石盐湖以德保勒诺尔为代表,对其采集的样品作了 X 射线分析及显微镜下鉴定,主要盐矿物为石盐、芒硝、无水芒硝;伴生矿物为六水盐、五水盐、白钠镁矾及石膏。

3、小结

根据我们的研究结果,海拉尔盆地不同类型盐湖中,盐矿物成份及其共生组合情况列于表 4 中。在前人的资料中该区未见到碳钠矾及水钙芒硝,此次考察对它们的发现,丰富了该区矿物学资料,同时为进一步研究它们的成因提供了宝贵的资料。

表 4 海拉尔盆地不同类型盐湖矿物组份

盐湖类型		沉积矿物	化 学 式	次生矿物	化 学 式
碳酸盐型	碱湖	泡碱 天然碱 碳钠矾 芒硝 石盐	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3$ $\text{Na}_6(\text{CO}_3)(\text{SO}_4)_2$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ NaCl	水碱 无水芒硝 水钙芒硝	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ Na_2SO_4 $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	石盐湖	石盐	NaCl		
硫酸盐型	芒硝湖	芒硝 石盐	同 前	无水芒硝	同前
	芒硝石盐湖	芒硝 石盐 六水泻盐 石膏	$\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	无水芒硝 五水淀盐 白钠镁矾	$\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

达布逊诺尔石盐中出现异常情况,这对评价该区食盐的可食用性及可利用的价值将有一定的实际意义。

王鲁英、邵明煜、刘兴起同志协助完成了化学分析,在此致谢。

参考文献

[1] 郑喜玉等,内蒙古盐湖,科学出版社,1992,289—295。
[2] 郑喜玉等,海拉尔盆地盐湖的形成自然环境,盐湖研究,1994,(3):10—15。
[3] 何法明等编著,盐湖矿物鉴定工作方法手册,化学工业出版社,1988,319—320。
[4] 董继和等,青海、西藏的水钙芒硝,矿物学报,1981,(4):201—205。

A Preliminary Investigation on Salt Minerals of Salt Lakes in Hailar Basin, China

Dong Jihe

(Qinghai Institute of Salt Lakes, Academia Sinica, Xining 810008)

ABSTRACT

Through the field scientific investigation and laboratory study, the author summarizes the salt mineral composition of salt lakes in Hailar basin.

Burkeite is found in some salt lakes in the basin, it is found second in China.

Keywords Hailar basin Salt minerals Burkeite