青海可可西里东部盐湖水化学及沉积 特征初步研究

刘勇平12,周 哉13,韩凤清,吕亚萍1,庞小朋13,罗重光13,董迈青4

(1. 中国科学院青海盐湖研究所,青海 西宁 810008; 2. 青海省国土规划研究院,

青海 西宁 810001; 3. 中国科学院研究生院, 北京 100039,

4. 青海岩矿测试应用研究所, 青海 西宁 810008)

摘 要: 2008 電对可可西里地区东部 4 个新发现的盐湖,进行了卤水水化学组分、矿物组成及其石盐元素 含量分析。结果表明,该区水体卤水矿化度高,湖表卤水富硼锂等组分。通过对化学组分及水化学特征系 数的研究,卤水的水化学类型主要为硫酸镁亚型和硫酸钠亚型。卤水 HI值随着矿化度的增加而降低。 Nat、CT含量与总矿化度呈正相关,SQ⁻"与矿化度呈负相关。Li与 MS物源、迁移规律近似。本区盐类沉 积物以石盐为主,石盐中 Si Al Fę SI含量低,其间相关性好,物质来源可能为周围岩石风化。 布查盐湖盐 类沉积存在少量硬石膏、半水石膏和铁白云石,表明布查盐湖的盐类物质来源很可能与地下热水作用有关。 关键词:可可西里;盐湖;水化学;沉积特征

中图分类号: P641 文献标识码: A

文章编号: 1008-858X(2009)03-0010-07

0 引 言

青藏高原盐湖区以其盐湖数量多、水化学类型齐全和成分复杂而被国内外广泛关注,青海可可西里盐湖区是青藏高原盐湖区的一个重要的亚区。1989 和 1990 @可可西里地区的综合科学考察对该地区的自然环境有了初步的认识^[1]。胡东生^[2~4]、郑喜玉^[3]、李秉孝^{[9}等对该地区的湖泊及其沉积环境进行了初步的研究。另外涉及到该地区冰川、火山、夷平面、岩石以及湖相碳酸盐等方面科考研究则分别以潘建辰^[3]、李炳元^[8]、郑祥身^[9]和伊海生^[10]等为代表。

2008[°]根据卫星遥感解译及实地考察,在 可可西里东部发现了多秀、茶错、果木错玛德 日、布查4个盐湖以及布查盐湖附近的盐泉 (见表1)。多秀盐湖是位于可可西里东北部、 青藏公路 69道班以北4 ㎞的一个干盐湖,呈近 东西向展布的一个梯形湖盆,东窄西宽,湖东宽 约0.4 km 湖西宽约1 km 长4 km 左右, 面积约 3 km² 图 1)。湖中心发现龟裂状盐壳,丰水期 地表有积水,水深 10~30 09,枯水期大部分地 区变为干盐滩,仅在西部有少量卤水分布,盐溶 洞十分发育。茶错盐湖位于青藏公路 85道班 以东,乌丽煤矿东北方,其西岸距离青藏公路约 3.5 km, 是一个直径约3 km 近似圆形的湖盆, 面积约7 km² (图 2),外围分布大面积的泥沼, 湖岸未见盐类沉积。布查盐湖和果木错玛德日 距离青藏公路约40 🕅 唐古拉乡东南方向有 简易公路通向湖区,位于长江上游的沱沱河南 岸(图 3)。布查盐湖呈东西向的狭长湖盆,大 部分为于盐滩,局部有地表卤水出现。宽约 0.3 km 东西长约2 km 面积约 0.6 km 。大

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(40772079)

作者简介: 刘勇平 (1963-), 男, 工程师, 从事矿产资源研究和管理工作。

(通讯作者:週勒 E-mail quiesh 迎 yahoo on (色)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnl

收稿日期: 2009-05-18,修回日期: 2009-06-16

表	1	可可西里东部盐湖概况
· レヘ		

Table 1 Survey of salt lake in eastern Hoh Xil region

名称	面积 / km²	海拔 / ㎞	坐标	水深 / ^{cm}	沉积状况
多秀盐湖	3	4471	35° 24′50″ ~ 35° 25′25″N 93° 28′05″ ~ 93° 31′ 12″E	10~30	盐类沉积
果木错玛德日	0.3	4510	34° 03′34″ ~34° 04′08″N 92° 41′08″ ~92° 41′35″E	50~100	淤泥
茶错	7	454.5	32°23′59″~34°21′59″N 92°40′51″~92°44′50″E	_	淤泥
布查盐湖	0 4	4521	34°02′54″~34°03′09″N 92°40′20″~92°41′32″E	20	盐类与淤泥



图 1 多秀盐湖概况 Fig 1 Sketch map of Duoxiu salt lake



图 2 茶错盐湖概况 F g 2 Sketch m ap of Chacuo salt lake

间。果木错玛德日面积约 0.5 km²,湖水较深, 岸边未见盐类沉积。

1 样品采集及测试

1.1 样品采集

所取卤水洗涤 5次,采样量为5 ↓现场封口作 为实验室分析。固体样品采用塑料样品保存。 具体采样情况 (见表 2)。



图 3 果木错玛德日、布查盐湖概况

Fig 3 Sketch map of Guomucuomaderi and Bucha salt lake

1.2 测试方法

卤水样品元素分析项目包括 Na^{t} 、 K^{t} 、 Ca^{t} 、 Ms^{t} 、 HCO_{3}^{-} 、 CQ^{-} 、 SQ^{-} 、CI、 L^{\dagger} 、 BQ、HP级密度。常量离子、BQ、微量元素 Li Rb C 含量、PH及密度。根据《卤水和盐的分析方法》¹¹,在中科院青海盐湖所分析测试 $部进行。其中 <math>K^{t}$ 、 SQ^{-} 采用常规重量法测定 (误差小于 0.5%), Ca^{t} 、 Ms^{t} 、 HCO_{3}^{-} 、 CQ^{-} 及 CI采用滴定法测定 (误差小于 0.2%);差 减法计算 Na^{t} 的含量;BQ。含量使用甘露醇法 测定 (误差小于 2%);微量元素 Li原样稀释 100 倍后,采用磷酸钠原子吸收光谱法测定 (RSD<2%);微量元素 Rb Cs原样稀释 100 倍后,采用电离缓冲原子吸收光谱法测定 (RSD

(C有水样品直接用塑料桶采取,采样前先用 nic Past h) 仪器为澳木利亚。GBC - 908原子吸收 w.

光谱仪。固体样品采用 XRD以及 XRF分析, 成。 XRD 型 号 为 X^{pert Pr}, XRF 型 号 为 XRD确定矿物类型, XRF测定元素百分含量组 PW4400 /40。

	-			
样品类型	样品编号	样品名称	样点分布	样品坐标
	DX1	多秀盐湖(中)	南岸中间	35° 25′7. 26″N 93° 30′29. 52″E
湖表卤水	DX ₂	多秀盐湖 (东)	南岸偏东	35° 22′11. 16″N 93° 26′42. 42″E
	GX1	果木错玛德日	东南岸	34°03′45′′N 92°41′24. 66″E
	CC1	茶错	东南岸	34° 22′ 1. 56″ N 92° 44′ 1. 74″ E
	BC1	布查盐湖	湖中心	34°03′9. 3″N 92°40′53. 22″E
	BQ1		湖北岸东	34°03′8.04″N 92°40′50 7″E
盐泉水	BQ2	布查盐泉	湖北岸中	34°03′7. 26″N 92°40′7. 26″E
	BQ3		湖北岸西	34°03′7. 26″N 92°40′7. 26″E
	DP1	多秀盐湖 (中)	同 DX1	35° 25′7. 26″N 93° 30′29. 52″E
盐类沉积	DP2	多秀盐湖(东)	同 DX2	35° 22′11. 16″ ^N 93° 26′ 42. 42″E
	BP1	布查盐湖	湖中心	34°03′9. 3″N92°40′53. 22″E
泥样	BP2	布查盐湖	湖中心	34°03′9. 3″N92°40′53. 22″E

表 2 可可西里东部盐湖采样点概况

Table 2 A summary for sampling of salt lakes in eastern Hoh Xil region

2 结果与讨论

2.1 常量离子地球化学特征

盐湖卤水矿化度的高低,反映了盐湖成盐作 用的强弱。高矿化度是本区盐湖及盐泉的主要特 征,卤水矿化度在 172.4~341.0 ^妥 之间,平均值 为 294.7 ^S/L 其中多秀盐湖 D²2/G 水矿化度最 高 341.0 ^S/L 其次为布查盐湖及其周围的 3个盐 泉,矿化度均超过 300 ^SL 布查盐湖卤水及其盐 泉的水化学特征极为相似,表明布查盐湖附近的 盐泉是该湖最主要的盐类物质来源(见表 3)。

表 3 可可西里东部地区盐湖主要化学组分 Table 3 Chemical composition of salt lake in eastern Hoh X il region

Table 3 Chemical composition of salt lake in eastern Hoh Xil region $\rho_{\rm B}$ (g/L											_B (g/L)	
地名	水型	编号	ΡΗ	矿化度	Na+	K^+	Mg^+	C\$+	CŤ	SO_4^{2-}	CO_3^-	HCO_3
多秀盐湖	湖表水	DX1	7.45	335.5	114.0	1. 6	10.0	0.4	199.9	9.6	_	0.4
多秀盐湖	湖表水	DX2	7.44	341.0	117.8	1.5	8.9	0.5	203.4	8.5	—	0.4
果木错玛德日	湖表水	GX1	7.72	22.5. 6	727	0.5	8.6	0.4	124.1	18.6	0.2	0.4
茶错	湖表水	ccı	8.00	172 4	52 0	1.5	8.1	0.2	90.8	19. 0	0.4	0.4
布查盐湖	湖表水	BC1	7. 21	324.3	124.7	0.2	0.6	1. 2	192 0	5.6	—	0.1
布查盐泉	盐泉水	BQ	7.12	332 5	128 0	0.2	0.5	1. 2	197.7	4.7	—	0.2
布查盐泉	盐泉水	BQ2	7.10	330.7	127.2	0.2	0.6	1. 2	196.5	4.8	—	0.2
布查盐泉	盐泉水	BQ3	7. 21	295.3	113.0	0.2	0.6	1.4	174.6	5. 3	—	0.2

可可西里东部水体卤水密度在 1.11 ~ 1.21 ^{g/ cm³},密度随矿化度增大而增大。 8个 常量离子中,来自多秀盐湖的两个样品、茶错和 果木错玛德日的阳离子含量顺序为 N^{at}、 M^{g+}、K⁺、C^{â+}。 N^{at}含量在阳离子中占绝对 优势,占阳离子总量的 82% ~91%, M^{g+}、K⁺ 居次要地位,而 C^{â+}离子含量普遍较低,其质 量浓度多小于 0.5 ^g/L,布查盐湖与周围盐泉 阳离子含量顺序一致,为 N^{a+}、C^{â+}、M^{g+}、 K⁺,其中 N^{a+}占阳离子总量达到 97%左右, C^{â+}次之, M^{g+}、K⁺、含量较低,其质量浓度均

优势, 占阳离子总量的 82% ~91%, M^{g+}、K⁺ 为 0.6 ^{gy}L 阴离子含量顺序为 CT、SQ⁺、 (C) 1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House, All rights reserved. http://www HCQ,并以 CI, SQ⁻为主,均不含 CQ⁻ 除 了茶错和果木错玛德日),HCQ⁻其质量浓度一 般小于 0.5 ^g/LQ表 3)。

按瓦利亚什科的分类原则,多秀、茶错和果 木错玛德日 3个盐湖卤水为硫酸镁亚型。布查 盐湖及周围盐泉, BC1 与 BQ1 被划分为硫酸钠 亚型, BQ2与 BQ3被划分为硫酸镁亚型,但后 4 者的特征系数 K₁、K₂、K₅、K₄接近,其中 K₂均 在 1附近 (表 4)。另外卤水组分及水化学类型 也受物源区岩石化学成分的控制,但总体上卤水 的化学类型是与盐湖的演化阶段相吻合的。水 体卤水的 PH值最高为 8.0 (茶错)最低为 7.1 (布查盐泉)属中性水。可可西里东部地区卤 水 PH值与矿化度呈负相关关系 (图 4)、与柴达 木盆地盐湖相似。 N^{at}、CT含量与总矿化度呈 正相关,随着矿化度的增大, N^{at}、CT含量呈直 线上升趋势, R^{at}分别为 0.999 4及 0.970 9 SQ⁻ 与矿化度呈负相关 (图 5)。

表 4	可可西里东部地区盐湖水化学类型
-----	-----------------

Tahle⊿	Hydrochem ical	type of salt	lak e in	eastern Hoh Xil region
1 up e 4	I Dutoenan jeaj	UPC Of the	PIRC PI	custom Holl VII realing

	伯旦	密度 /					
地点	細石	(g/m²)	K _η	K ₂	K _{ng}	K ₁₄	小化子突空
多秀盐湖	DX1	1. 20	0.008	0.245	10. 01	0. 329	SM
多秀盐湖	DX2	1.21	0.008	0.242	7.09	0. 263	SM
果木错玛德日	GX1	1.16	0.018	0.551	19. 4	0. 662	SM
茶错	CC1	1.11	0.029	0.615	39. 6	1. 993	SM
布查盐湖	BC1	1.19	0.015	1.076	1. 95	0. 027	SN
布查盐泉	BQ1	1.19	0.032	1. 001	1. 63	0. 055	SN
布查盐泉	BQ2	1.19	0.030	0.940	1. 67	0. 055	SM
布查盐泉	BQ3	1.19	0.028	0.953	1. 58	0. 047	SM



图 4 可可西里东部盐湖矿化度与 FH值关系 Fig 4 Relation between total san ity and pH of salt [ake in eastern Hoh X i] region

2.2 微量元素硼、锂的地球化学特征

Li是 碱 金 属 元 素, 离 子 半 径 很 小 (0.078 mm),在自然界行为更象 ^{Mg}元素,以类 质同象替代矿物晶体结构中的 ^{Mg+},在细粒沉 积物中和火山喷气和热水中均有较高含量的 Li 本区 Lⁱ含量随 M^{g⁺}含量增加而增加(图 6), ^R =0.9822二者呈正相关,推定二者的物 质来源、搬运条件及富集环境具有相似性。多



图 5 可可西里东部盐湖矿化度与 N^{a+} 、 C^{+} 及 SO_{4}^{-} 质量浓度的关系

F $\not\in$ 5 Relation between total sanit and Na⁺, CF, and SO₄⁻ concentration of salt lake in eastern Hoh X il region

秀、果木错玛德日、茶错 Lia含量较高,均达到

Publishing House. All rights reserved.

13

 $\rho_{\rm B}$ (mg/L)

或超过工业品位 (𝒫(LC) ≥ 300 mg/L) (表 5)。 B是易溶元素,在自然界主要存在于水圈

及上地壳沉积岩系中。可可西里东部地区水体

果木错玛德日盐湖中 B_{Q} 的质量浓度最高, 为 965.7 mg/L 接近工业品位 (ρ (B_{Q}) \geq 1 000 mg/L)。

|--|

Tables Content of microelements of salt lake in eastern Ho
--

					Б
编号	地点	B_2O_3	Li+	Rb+	Cs+
DX1	多秀盐湖	574.8	56.2	< R	< C
DX2	多秀盐湖	331. 6	49.9	< R	< C
GX1	果木错玛德日	965.7	57. 9	< R	< C
CC1	茶错	564.9	52 0	< R	< C
BC1	布查盐湖	317.4	11. 2	< R	< C
BQ1	布查盐泉	352 0	12 8	< R	< C
BQ2	布查盐泉	349.4	12 3	< R	< C
BQ3	布查盐泉	309.4	11. 6	< R	< C

注: Rh的检测限为 R=0.002 mg/L C的检测限 C=0.02 mg/L



图 6 可可西里东部盐湖 L[†]含量与 M^{g+}含量的 关系

Fig. 6 Relation between L^{\ddagger} concentration and Mg^{\ddagger} concentration of salt lake in eastern H d_h X il region

2.3 可可西里东部地区盐湖沉积

野外考察发现多秀盐湖、布查盐湖的湖底 有盐类沉积,在多秀盐湖采集盐块 DPI 与 DP2 在布查盐湖采集石盐样 BP1 和泥样 BP2 又根据沉积物外部特征将泥样分为三小样,故 BP2包括 BP2-Y BP2-R BP2-B BP2-Y呈现黄 色,有明显的石膏, BP2-R为暗红色, BP2-B为 黑色。本区已发现 7种盐类矿物,主要分布在 多秀、布查两个湖区,而且大部分以石盐沉积为 主。由本区蒸发盐矿物组合表明,有盐类析出 的盐湖目前已演化到氯化物沉积阶段。

1)盐类沉积元素相关性 根据多秀盐湖盐 类沉积及布查盐湖盐类沉积元素质量分数(表 6)进行相关性计算,列出相关系数值(表 7)。

主(可可而田左如扑湖石扑巾函之今昌	
বহ 0	叮叮四里朱祁鱼砌口鱼甲两丁百里	

Table 6 Element contents in halite of salt lake in eastern Hoh Xil region

W(%)

样品	湖泊	样品											
类型 名種	名称	编号	Na+	Mg^+	K^+	Ca2+	CŤ	S^{-}	O ^{2—}	St⁺	F€+	S ²⁺	$A I\!\!\!\!\!\!\!\!\!^+$
石盐	多秀	DP1	37. 308	0.461	0.097	0.208	54.489	0. 112	6.634	0.466	0.052	0.007	0. 165
石盐	多秀	DP ₂	38.523	0. 19	0.025	0.011	56.233	0. 048	4.892	0.053	0.009	0.003	0. 01
石盐	布查	BP_1	36. 671	0.124	0.046	0.908	52 156	0. 587	8.888	0.418	0.047	0.007	0. 145

元素 Na C与其它元素 除 M^g的相关系数 为负,而且彼此具有较好的相关性,说明二者来 源一致。S5,0及,Ca正相关,三者的来源一致。 其中很可能存在少量的石膏。 Si与 Fe Al S亚相关,四者极有可能来源一致。至于盐类沉积的可能来源,Na C 元素含量较高,为卤水蒸发饱

第 3期

和析盐。 Si Al Fe及 Si元素含量均较低,为周 围岩石风化迁移到湖中。 Mg K除了彼此的相

关系数较大, 与其它元素的相关系数均较低, 二 者来源很可能也是一致的。

Table 7 Related coefficient of elements content in halite of salt Lake in eastern Hoh Xil region

 离子	Na ⁺	Mg ⁺	K ⁺	Ca+	Ct	S-	O ⁻	St ⁺	Fe ₃₊	S ²⁺
M&+	0.008									
K^{+}	-0.449	0.890								
Ca2+	-0.882	-0.478	-0.026							
CŤ	0.966	0.266	-0.203	-0.974						
\mathbb{S}^{-}	-0.829	-0.565	-0.127	0.995	-0.946					
O^{-}	-0.968	-0.257	0. 212	0.972	-1	0.942				
S4+	-0.900	0.430	0. 794	0.587	-0.756	0.502	0. 762			
$\mathrm{F}\mathfrak{G}^+$	-0.900	0.430	0. 794	0.587	-0.756	0.502	0. 762	1		
SP+	0.220	0.331	0. 725	0.670	-0.821	0. 591	0. 827	0.994	0.994	
$A{I\!\!\!\!}^+$	-0.894	0.441	0. 802	0.577	-0.748	0.491	0. 754	1	1	0. 993

2)沉积矿物组合 根据野外调查和室内矿物 XRD分析,可可西里东部的多秀盐湖和布查盐湖存在石盐沉积,其中布查盐湖中含有化学沉积中少见的硬石膏、半水石膏和铁白云石 (表 8) 这

些矿物在自然界形成的温度比较高,表明布查盐 湖的物质来源很可能与热水作用有关^[12]。

布查盐湖中碎屑矿物主要有石英和白云 母,次要矿物主要有长石 +绿泥石。

表 8 可可西里东部盐湖沉积矿物组合

Table 8 Mineral compositions of salt lake in eastern Hoh Xil region

地点	沉积类型	矿物组合				
多秀盐湖	盐类沉积	DP1: 石盐; DP2: 石盐				
果木错玛德日	碎屑沉积	红色淤泥,无盐类沉积				
在本扑湖	盐类沉积	BP1. 石盐 +硬石膏, BP2 Y 铁白云石 +石膏 +半水石膏 +石盐; BP2 R 方解石 +石盐 +硬石膏 +白云石; BP2 B 今従亡留石 + ロニ石 + 米水石膏 + 石亭 + 石卦				
巾亘血冽						
	碎屑沉积	$BP_2 - B 石英 + 白云母 + 长石 $				

3 结 论

1)通过遥感解译及实地考察,在可可西里 东部新发现了 4个盐湖,扩大了可可西里盐湖 的分布范围。可可西里东部盐湖由于构造、气 候的原因,面积比较小,部分已经进入盐湖演化 的末期阶段,如多秀盐湖和布查盐湖,仅在丰水 期其湖表有少量卤水;

2)发现了高矿化度的盐泉,这对研究该区

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic

盐湖的物质来源意义重大。通过离子含量及特 征系数分析,查明了可可西里东部盐湖卤水的 水化学类型主要为硫酸镁亚型,少数为硫酸钠 亚型。卤水 平值随着矿化度的增加有降低的 趋势,N^d、CT含量与矿化度呈正相关,SQ⁻⁻ 与矿化度呈负相关。Li与 M^g的物源、迁移规 律近似;

3)本区盐类沉积物以石盐为主,石盐中 Si Al Fe S元素含量低,其间相关性好,其来 源可能为周围岩石风化,Ca S O元素相关性很 好,其中很可能有少量的石膏;

表 7 可可西里东部盐湖石盐中各离子含量相关系数

4)布查盐湖的沉积矿物中含有少见的硬 石膏、半水石膏和铁白云石,这些矿物在自然界 形成的温度较高,因此布查盐湖的物质来源很 可能与热水作用有关。

致谢:野外工作中得到马应良和包海军先生的 协助。室内元素分析、矿物鉴定、^X荧光分析分 别由李海军老师、杨波老师和王小欢完成,特表 谢意。

参考文献:

- [1] 李炳元,顾国安,李树德.青海可可西里地区自然环境
 [^M].北京:科学出版社,1996,47-83
- [2] 胡东生.可可西里地区湖泊资源调查研究[J.干旱区地理,1992 15(3): 50-58.
- [3] 胡东生.可可西里地区湖泊演化[J].干旱区地理, 1995, 18(1):60-67.
- [4] 胡东生.可可西里地区湖泊水体地球化学特征[].海洋
 与沼泽,1997 28(2): 153-164

- [5] 李秉孝.可可西里地区盐湖现代蒸发岩初探[].海洋与 湖沼, 1993 24(4): 400-404
- [6] 郑喜玉,张明刚,徐昶,等.中国盐湖志[^M].北京:科学 出版社,2002,178-188.
- [7] 潘建辰,姚檀栋,王宁练,等.可可西里地区马兰山冰川
 的近期变化[].冰川冻土,2001,23(2):189-192
- [8] 李炳元,潘保田,高红山.可可西里东部地区的夷平面与 火山年代[].第四纪研究,2002,22(5):397-405
- [9] 郑祥身,边千韬,郑健康,青海可可西里地区侵入岩的岩石化学特征及其成因意义研究[].岩石学报,1997 13
 (1):45-58
- [10] 伊海生,林金辉,周恳恳,等.青藏高原北部新生代湖相 碳酸盐岩碳氧同位素特征及古环境意义[].古地理学 报,2007,9(3):303-312
- [11] 中国科学院青海盐湖研究所分析室.卤水和盐的分析 方法[M].北京:科学出版社,1988 35-64 252-263
- [12] 肖荣阁,张汉城,陈卉泉,等. 热水沉积岩及矿物岩石标
 志[].地学前缘 2001 8(5): 379-385

Prelim inary Study of Hydrochem istry and Sed imentary Characteristics of Salt Lakes in Eastern Hoh Xil Region

LU Yong ping², ZHOU Jing³, HAN Feng qing, IU Ya ping, PANG Xiao peng³, IUO Chong guang³, DONG Mai-qing

- (1. Qinghai Institute of Salt Lakes Chinese Academy of Sciences Xining 810008 China
 - 2 Qinghai Province Territoria Planning Institute Xining 810001, China
 - 3 Graduate University of the Chinese Academy of Sciences Beijing 100039 China
- 4. Qinghai Rock and Mineral Research and Testing Institute Xining 810008 China)

A betract Four salt lakes in eastern Hoh X il region were discovered in the summer of 2008 according to remote sensing interpretation and field survey. The hydrochem istry mineral and element composition of the lakes are analyzed in the paper. Results indicate that brine of salt lakes with high total salinity are rich in boron and lithium. Their brine hydrochem istry types belong to magnesium sulfate and sodium sulfate subtypes. The PH value increases with the decrease of total salinity. There is a positive correlation between Na⁺, CT concentration and total salinity while there is negative correlation between SO_4^{2-} concentration and total salinity. Li is similar to Mg in the source and migration in the region Main saltmineral is halite. The contents of Si A, I Fe and Sr in halite are low and there are good correlation a mong them. The contents are probably from surrounding rock weathering. Anhydrite bassanite and an kerite founded in Bucha salt lake indicate that the source of salts is probably related to underground hydrothermal solution.

Keywords Hoh Xil region, Salt lake Hydrochemistry Sedimentary characteristic

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnl