DOI:10.12119/j.yhyj.202202012

羌塘盆地中生代钾盐矿成矿预测

梁光河[1,2,3]

(1.中国科学院地质与地球物理研究所,中国科学院矿产资源研究重点实验室,北京　100029;
2.中国科学院大学地球与行星科学学院,北京　100029;
3.中国科学院大学,北京　100029)

摘　要:位于青藏高原腹地的羌塘盆地是我国最大的中生代海相含油气盆地,盆地发育多套生储盖组合,其中蒸发岩的膏盐层往往作为油气藏研究的盖层。但盆地内蒸发岩大多只达到硫酸盐沉积阶段,盆地内是否存在古钾盐矿?最佳的钾盐矿成矿有利区域具体位于何处?保存的远景资源量有多少?通过青藏高原形成过程中微地块的碰撞和拼合历史。研究羌塘盆地中生代沉积和演化过程,厘清羌塘盆地钾盐主要富集在中生代侏罗系的局限台地相区域。结合地震勘探和构造演化史恢复,阐明只有在逆冲推覆构造之下的区域才可能保存钾盐矿。根据羌塘盆地侏罗系夏里组沉积相带分布范围,推测保存钾盐矿的两个有利区主要位于安多县北西方向,面积约 8 000 km^2。综合地表膏盐层分布和地球物理勘探推断的羌塘盆地中侏罗统石膏层厚度分布图,根据海水中析出石膏和钾盐的比例,结合推覆构造对侏罗系夏里组的保存比例,推测羌塘盆地保存的钾盐资源量约为 11 亿吨。该研究为进一步勘查古钾盐矿提供了明确的范围和方向。

关键词:羌塘盆地;钾盐;成矿预测;沉积相;青藏高原

中图分类号:P619.21^{+}1　　**文献标识码:**A　　**文章编号:**1008-858X(2022)02-0110-08

羌塘盆地是青藏高原腹地的一个中生代海相含油气盆地[1],地表及钻探发现多套中生代石膏等蒸发岩沉积物[2-4]。地球化学研究说明,这些海相蒸发岩析出可能已达氯化物阶段[5-8],可能存在固态钾盐沉积。但众多的研究说明,青藏高原的隆升经历了包括羌塘地块、拉萨地块、喜马拉雅地块和印度大陆板块在不同时期的碰撞拼合过程[9-10],对前期形成的蒸发岩沉积必然产生强烈的改造作用。如果存在古固态钾盐矿沉积,它们最有可能赋存在哪里?保存的远景资源量有多少?是青藏高原羌塘盆地古钾盐矿资源远景评价中最为关键的问题。针对这些问题,本文从羌塘盆地中新生代构造演化、蒸发岩的沉积作用和成矿后的改造作用等方面,结合油气勘探得到的地震勘探结果和中生代蒸发岩沉积相分带,预测了钾盐矿的赋存区域及钾盐矿远景资源量。

1　区域大地构造背景

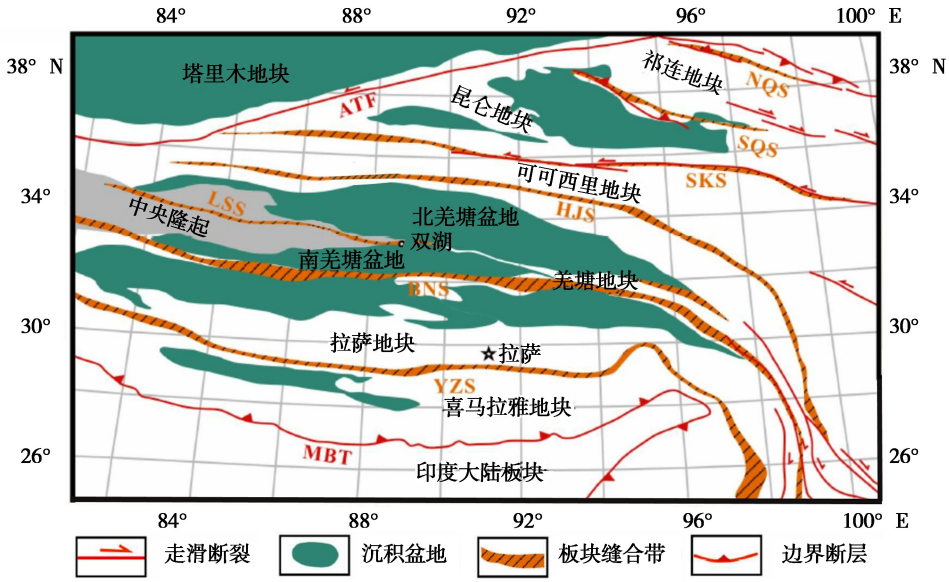
羌塘中生代海相盆地发育在羌塘地块之上[10],羌塘盆地是羌塘地块的次级构造单元[9],羌塘地块夹持于可可西里地块和拉萨地块之间,北边界为可可西里—金沙江缝合带(HJS),南边界为班公—怒江缝合带(BNS)。位于羌塘盆地内部的中央隆起带上的龙木错—双湖缝合带(LSS)进一步将羌塘地块划分为南羌塘地块和北羌塘地块[11]。大致沿 LSS 发育的中央隆起,从地形上将羌塘盆地划分为次一级的南、北羌塘盆地[9]。图 1 说明,青藏高原的隆升与印度地块、喜马拉雅地块、拉萨地块、南羌塘地块、北羌塘地块、可可西里地块、昆仑地块(柴达木地块)、祁连地块和塔里木地块等的拼合过程密切相关,这些地块都是从遥远的冈瓦纳大陆在不同时期依次裂解后向北单

收稿日期:2022-05-14;**修回日期:**2022-05-16

基金项目:第二次青藏高原综合科学考察研究项目(2019QZKK0805)

作者简介:梁光河(1965-),男,博士后,副研究员,主要从事地球物理与大地构造研究。Email: lgh@ mail.iggcas.ac.cn。

向漂移到达当前位置,这些拼贴的地块之间以缝合带或断裂带为界。



MBT 为主边界逆冲;YZS 为印度—雅鲁藏布江缝合带;BNS 为班公—怒江缝合带;LSS 为龙木错—双湖缝合带;HJS 为可可西里—金沙江缝合带;SKS 为南昆仑缝合带;SQS 为南祁连缝合带;NQS 为北祁连缝合带; ATF 为阿尔金走滑断裂;LCT 为龙尾错逆冲推覆构造;RJT 为热觉茶卡—江爱达日那逆冲推覆构造;RXT 为荣玛—肖茶卡逆冲推覆构造;RBT 为日干配错—播委错逆冲推覆构造; SHF 为双湖断裂;JAAF 为江爱藏布活动断裂;HSF 为黑石山断层;GTF 为冈塘错幽断层。

图 1　羌塘盆地地质简图(据文献[12])

Fig. 1　Sketch map of the Qiangtang

羌塘盆地中央隆起存在复杂的物质组成以及强烈的变质现象,说明其经历长期且复杂的构造运动。中、晚三叠世南北羌塘地块发生碰撞,中央隆起区域发育多期蛇绿岩和岛弧岩浆岩[13];晚三叠世随着南羌塘地块向北俯冲于北羌塘地块之下,引起高压变质岩的折返和大规模晚三叠世火山—岩浆活动[14],南、北羌塘地块开始统一接受侏罗系沉积,发育富含有机质的海相地层;中、晚侏罗世,拉萨地块与羌塘地块发生碰撞,造成地壳强烈缩短,羌塘盆地快速抬升,形成了厚达数百米至千余米的晚白垩世红层[15-16];新生代古近纪早期,印度大陆和欧亚板块碰撞[17],导致羌塘地块和羌塘盆地发生强烈挤压,发育大规模逆冲推覆构造体系[12],在地表形成大量逆冲岩片和飞来峰,逆冲在上白垩统阿布山组之上。

羌塘盆地内中生代岩浆活动强烈,以晚三叠世和早白垩世中酸性岩浆侵入活动最为注目[18],地球化学研究表明,这两期侵入岩形成于俯冲造弧的构造背景。羌塘盆地 E89°以东地区上三叠统、侏罗系大面积出露,与下伏前三叠系不整合接触[10,19]。盆地内褶皱变形强烈,断裂构造发育,普遍发育逆冲推覆断层。

2　羌塘盆地中生代构造演化及钾盐矿成矿有利区

2.1　羌塘中生代盆地沉积特征和演化

羌塘盆地可进一步划分为北羌塘坳陷、南羌塘坳陷、西部隆起区、中部低隆起带和东北斜坡区 5 个一级构造单元[1]。按照盆地演化过程和沉积充填特征的差异,以 E89°为界,又可将盆地划分为东、西两部分。北羌塘坳陷和南羌塘坳陷区域大面积出露侏罗系地层,它们不整合于前三叠系之上,以北西西、北西向为主的褶皱构造形式条带状展布。西部隆起区出露一套上万米的前泥盆系片麻岩、绿片岩、大理岩、石英岩,被认为是羌塘地块的结晶基底和褶皱基底,上覆泥盆系、石炭系、二叠系的碎屑岩、碳酸盐岩和中基性火山岩等。北羌塘坳陷北部、东部低隆带和东北斜坡区出露

大面积三叠统地层。东北斜坡带大面积出露石炭系、二叠系地层,呈北西向条带状断块分布,主要为一套生物碎屑灰岩,上三叠统和侏罗系不整合覆盖在该套地层之上[20]。宋春彦[21]的研究说明,羌塘中生代盆地萎缩时限为 147~128 Ma,盆地的最终关闭可能发生于 86~87 Ma。羌塘中生代盆地的演化可分为两大阶段,即早、晚三叠世的前陆盆地阶段和晚三叠世—早白垩世的裂陷、坳陷阶段。主坳陷期盆地经历了 2 次大规模海侵和 1 次海退沉积,分别以台地相碳酸盐岩沉积和滨岸—潮坪相沉积为主;盆地萎缩期盆地内主要发育以粗碎屑岩、蒸发岩为主的三角洲相—潟湖相沉积。中、晚侏罗世伴随着拉萨与羌塘地块的碰撞拼合和羌塘盆地中央隆起带的隆升,中央隆起带两侧接收了广泛的海相沉积(图 2)。中侏罗世末期盆地处于萎缩阶段[22-23]。

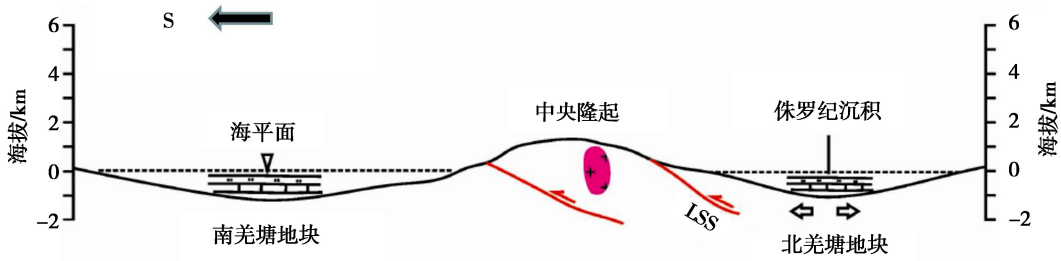


图 2 三叠纪—侏罗纪羌塘盆地构造恢复图[9]

Fig. 2 The reconstruction map of the Triassic-Jurassic Qiangtang Basin[9]

2.2 钾盐矿有利成矿构造部位

羌塘盆地大面积出露的石膏岩说明,蒸发岩形成过程中,已经达到硫酸盐析出阶段,可能部分区域已经达到更高级的钾石盐氯化物析出阶段,这些区域在构造位置上应该位于隆起区和盆地区的过渡地带,特别是形成的局限台地潟湖环境区域,由于其水体浅,更容易形成高浓度海水析出。

诸多研究说明,羌塘盆地侏罗系夏里组是成钾的有利层位。曾永耀等[6]对羌塘盆地侏罗系雁石坪群夏里组出露的石膏层和具有钾、钠异常的盐泉水研究表明,夏里组是羌塘盆地潜在的形成钠盐、钾盐的目标层位之一。大量的盐类矿床沉积模式认为,形成盐类矿床的主要条件有:物源条件、干旱的气候条件和古地理条件,特别是封闭或半封闭的盆地亦即有利的构造条件[7]。从物源条件看,羌塘盆地在中、晚侏罗世出现了海侵→海退→海侵→海退的沉积旋回,这为盆地提供了多期次的海水补给,进而为成盐提供了丰富的物源[8, 24]。从古气候条件来看,大量的古生物化石和地球化学研究表明,中、晚侏罗世羌塘盆地处于持续干旱的气候条件[8, 25-26],这为夏里组的成盐、成钾提供了良好的气候条件。从古地理环境看,古地磁计算的古纬度表明,中、晚侏罗世羌塘地体已从南半球向北漂移到北纬 15°~28°[27],而全球海相钾盐矿床主要分布在赤道南、北纬 5°~30°[28]。

牛新生等[7-8]对羌塘盆地多格错仁和友谊泉地区的夏里组盐泉水进行元素地球化学相关分析表明,夏里组形成钠盐的可能性要高于钾盐。但夏里组的沉积过程中应该存在多个沉积相带,局部的台地凹陷(如潟湖)可能浓缩到钾石盐析出阶段。贾建称[29]的研究说明,中央隆起带把羌塘盆地北部和南方的广海隔离,致使在盆地北部雁石坪地区形成一个相对半封闭的潮坪环境,裸露的中央隆起带类似于沙坝,有助于盆地北部的海水蒸发、浓缩,更有可能富集形成钾盐矿。羌塘盆地南、北坳陷背斜核部出露中上侏罗统占 70% 以上,是寻找油气较有利的圈闭构造。核部为侏罗系夏里组和索瓦组,分别占背斜总数的19.5%和24.8%。实测剖面统计,夏里组盐岩层厚度 11.59~188.97 m[3]。应该指出的是,羌塘盆地目前所有的露头实测资料,所指的蒸发岩均为石膏岩。

根据以上研究结果可以推测,中、晚侏罗世羌塘盆地南、北盆地区域蒸发岩析出过程中已达硫酸盐(石膏)阶段,中央隆起和盆地之间的局限台地因为蒸发浓缩程度更高,有可能已达钾石盐析出阶段(图 3)。因此羌塘盆地侏罗系夏里组的沉积相分析显得尤为重要。

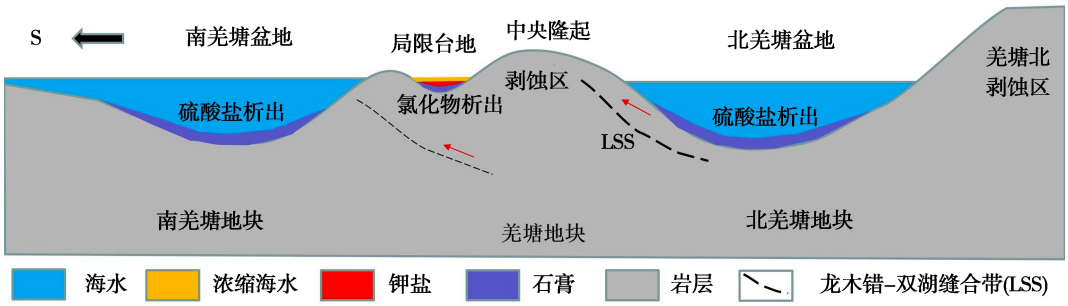


图 3　羌塘盆地中、晚侏罗世沉积相带与蒸发岩分布示意图

Fig. 3　Middle and Late Jurassic sedimentary facies and evaporite distribution in Qiangtang Basin

3　羌塘盆地成盐后期改造作用

3.1　蒸发岩浓缩析出规律

盐类矿床是构造、物源和气候等多种因素耦合作用的产物,即当封闭或半封闭的潮坪、潟湖盆地处于干旱气候环境下,如果蒸发量远超过补给量,海水盐度便逐渐增加,按照碳酸盐→硫酸盐(石膏)→石盐(钠盐)→钾石盐→光卤石→水卤镁石等顺序,依次析出各种盐类矿物,因此盐度是评价盆地成盐环境的重要指标之一[28]。碳酸盐和硫酸盐(石膏)属于难溶解矿物而能够得到较好保存,而钾石盐等属于易溶解矿物,难以在地表附近保存。图 4 说明,1/5 体积的石膏对应可以形成 1/171 体积的钾石盐。因此通过计算石膏形成的总量可以估算钾石盐形成的总量。

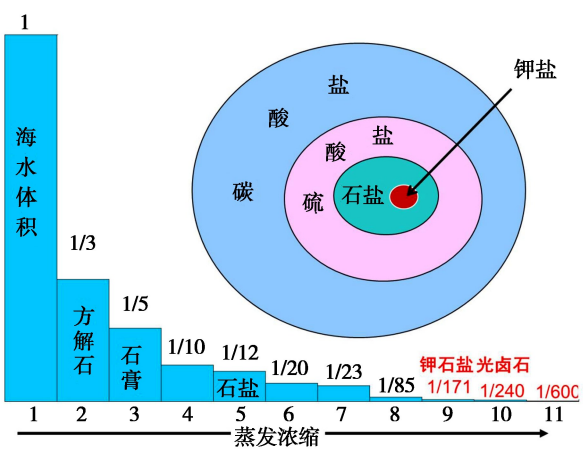


图 4　海水蒸发浓缩析出蒸发岩规律(改自文献[28,30])

Fig. 4　Law of evaporation, concentration and precipitation of evaporite rock by seawater evaporation

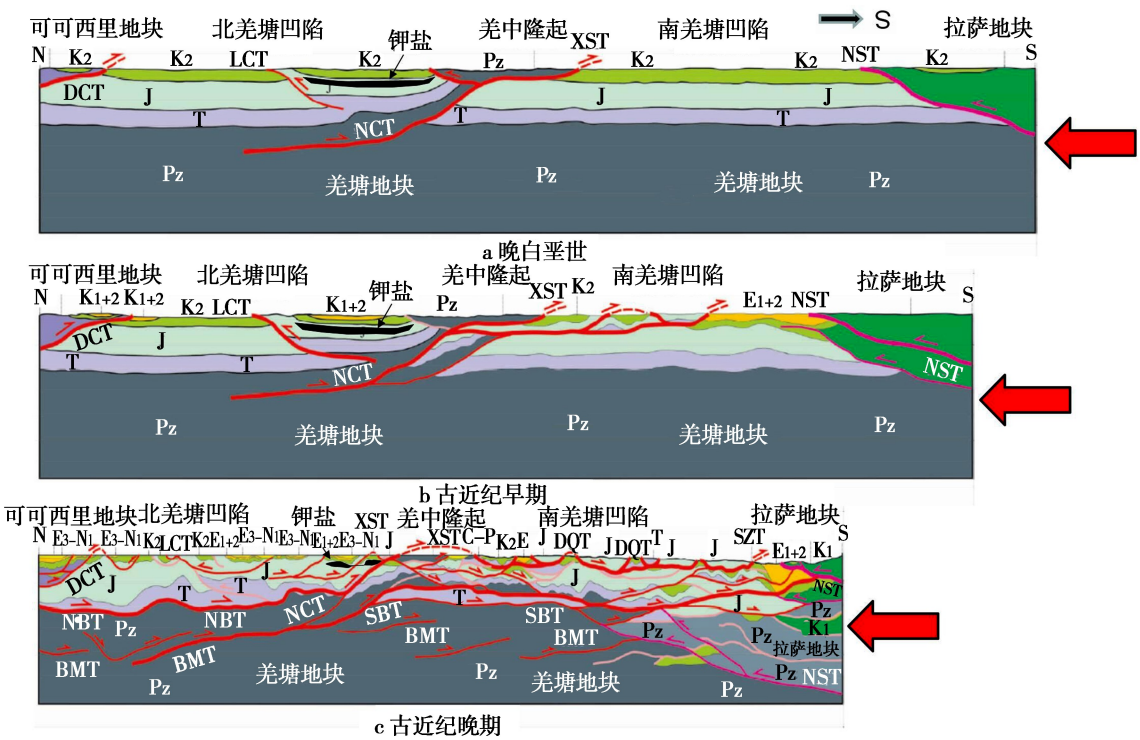
3.2　钾盐矿保存有利区

吴珍汉等[31]通过羌塘盆地石油地震勘探剖面的构造演化历史说明,在印度大陆与欧亚大陆板块碰撞过程中,对羌塘盆地发生了重大构造改造。随着印度大陆和拉萨地块由南向北的挤压作用,使得中、晚侏罗系在局限台地可能形成的钾盐矿被广泛发育的逆冲推覆构造破坏改造,同时上覆白垩系和新生界地层被广泛剥蚀。只有逆冲推覆构造之下钾盐矿才得以保持,而钾盐矿被保存的体积大约占原体积的 20%(图 5)。

4　羌塘盆地中生代钾盐矿预测

4.1　古钾盐矿富集有利区

张忠民[32]根据区内 41 条露头剖面及分析化验资料将羌塘盆地侏罗系夏里组划分为三角洲相、滨海相、台地相和盆地相 4 种类型。台地相主要发育于南羌塘盆地,包括开阔台地、局限台地及蒸发台地 3 种亚相。其中蒸发台地亚相是局限台地亚相上发育的半封闭潟湖环境,海水循环受到很大限制,盐度显著提高。从而有可能达到蒸发岩析出的更高级钾石盐阶段。文百红等[2]通过地表膏盐层出露和地球物理勘探综合研究推断出羌塘盆地中侏罗系石膏层厚度分布图。图 6a 说明,位于羌塘盆地中央隆起区东侧存在两个蒸发岩局限台地相,它们位于安多县北西方向,呈不规则椭圆状,总面积约 8 000 km^2。这两个区域对应的中侏罗石膏层平均厚度约 36 m,夏里组石膏层厚度预计只有其中的一半(约 18 m)。由此我们可以根据海水中析出石膏和钾盐的比例,计算钾



剖面垂向放大,地质代号含义如图 5,红色线条表示逆冲断层,淡红色线条表示早期逆冲断层

Vertical exaggeration has designed for each cross-sectiongeological symbols refer to the sameas in Fig.5,the red lines represent major thrust faultsand the pink lines represent the previous thrust faults

图 5 羌塘盆地晚白垩世—古近纪晚期构造演化(改自文献[31])

Fig. 5 Sketch map showing tectonic evolution of the Qiangtang Basin from Late Cretacous to Oligocene

盐理论上的总量,再根据推覆构造保存钾盐矿比例,推测可能保存的钾盐资源量及有利区。

最新的研究说明,晚三叠世—早中侏罗世时期,羌塘盆地东部表现为前陆盆地海相沉积的消亡到裂谷盆地的开启再到裂谷盆地早期充填的演化过程[33]。这与本文的研究结果一致。

4.2 钾盐远景资源量预测

上述研究说明,能够进入氯化钾析出阶段的范围可能仅仅局限在羌塘盆地侏罗系夏里组的两个蒸发岩台地相范围内。其总面积约 8 000 km^2 = $0.8\times10^{10}m^2$,该区域夏里组石膏层平均厚度18 m。由此可得石膏总量 $0.8\times18\times10^{10}m^3$,1 m^3 对应析出钾石盐约 5/171 m^3,钾石盐密度按2.0 t/m^3计算,对应的钾石盐重量为 $0.8\times16\times2.0\times(5/171)\times10^{10}t=84\times10^8$ t,即理论上可形成钾盐资源量 84 亿吨。

由于只有逆冲推覆构造之下的侏罗系钾盐才能得到保存,这个比例相对于原始形成的总量约为 20%。因此可以估算出推覆构造下盘总计可能保存下来 84×0.20=17 亿吨钾石盐。根据老挝钾盐矿勘探经验,在沉积盆地深度 70 m 以上的钾盐矿都会被地下水溶蚀而成为无矿区。因此若再扣除 70 m 以浅被剥蚀掉的钾盐矿(约占 1/3),大约只有 2/3 的钾盐被保存下来,最终预测保存下来的钾石盐远景资源量约为 11 亿吨,把这两个有利区域投到青藏高原中生代含油气盆地图,得到羌塘盆地中生代古钾盐矿预测分布图(图 7)。特别需要说明的是,这是一个极为粗略的预测和估计,至于是否存在有工业开发价值的钾盐矿矿体还需要更详细的地质填图等勘探研究。

5 结 论

羌塘盆地中生代蒸发岩沉积分布广泛,大部分区域已经达到硫酸盐析出阶段。预测部分有利构造区带已达钾石盐析出阶段。推测古钾盐矿成

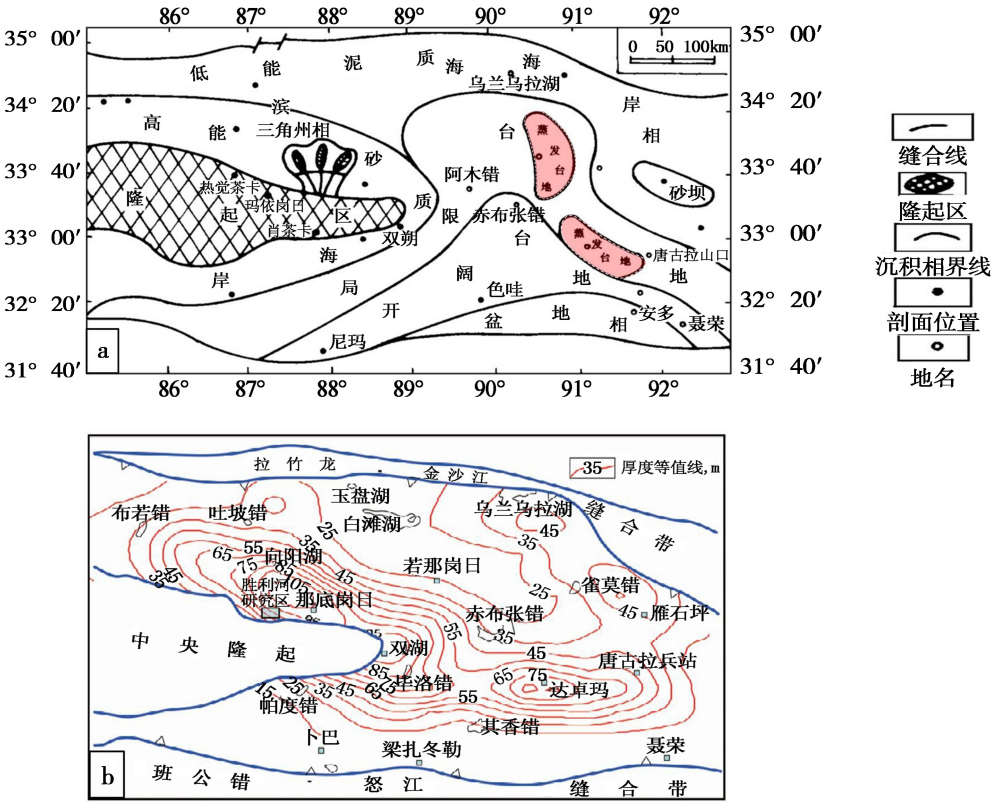


图 6　羌塘盆地侏罗系夏里组沉积相[32](a)和中侏罗统石膏厚度分布图[2](b)

Fig. 6　Sedimentary facies of Jurassic Xiali Formation in Qiangtang Basin (a) and gypsum thickness distribution map of Middle Jurassic (b)

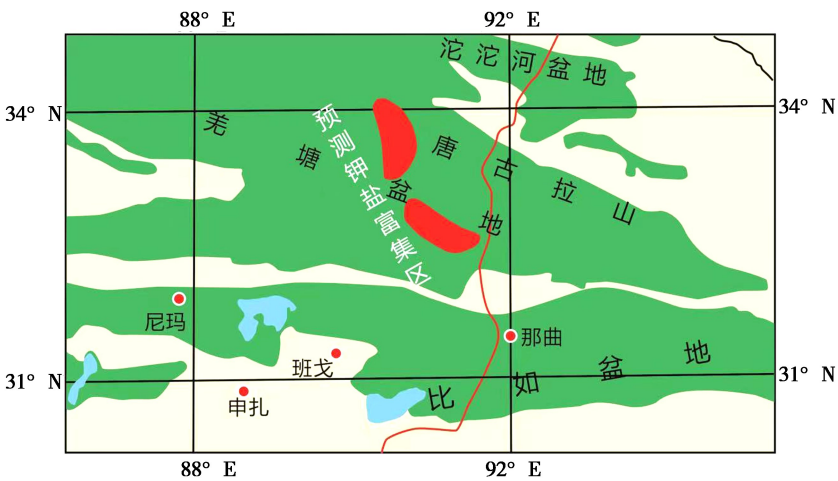


图 7　羌塘盆地中生代古钾盐矿预测分布图

Fig. 7　Prediction distribution map of Mesozoic paleosylvite deposits in Qiangtang Basin

矿的有利区域位于安多县北西方向的两个不规则椭圆形区域内,总面积约 8 000 km^2。主要含矿层位是侏罗系夏里组。预测保存的远景资源量约为 11 亿吨。本文为羌塘盆地下一步的古钾盐矿勘探提供了具体方向。

参考文献:

[1]　刘池洋,郑孟林,杨兴科,等. 羌塘中生代海相盆地演化与后期改造及油气赋存[J]. 地质学报, 2016, 90(11): 3259-3281.

[2] 文百红,李萌,刘喜方,等.羌塘盆地侏罗系展布重力反演预测及蒸发岩沉积洼陷优选评价[J]. 地质学报, 2015, 89(11): 1953-1961.

[3] 李亚林,王成善,黄继钧. 羌塘盆地褶皱变形特征、定型时间及其与油气的关系[J].石油与天然气地质, 2008, (3): 283-289,296.

[4] 谢小国,陈文彬,曾胜强,等.羌塘盆地玛曲地区膏岩盖层测井评价[J].盐湖研究, 2018, 26(3): 14-19,43.

[5] 曾永耀, 鲍晶, 马丽芳, 等. 沉积物记录的羌塘盆地的气候演化及其成盐意义[J]. 矿床地质, 2014, 33(5): 993-1002.

[6] 曾永耀,王建设,张伟. 羌塘盆地中晚侏罗世雁石坪剖面夏里组古盐度与成盐意义[J].矿物学报, 2019, 39(5): 539-548.

[7] 牛新生, 陈文西, 刘喜方. 羌塘盆地多格错仁地区盐泉地球化学特征及成钾预测[J]. 现代地质, 2013, 33(5): 620-627.

[8] 牛新生, 刘喜方, 陈文西. 西藏北羌塘盆地友谊泉水化学特征及成盐指示[J]. 矿床地质, 2014, 27(3): 1003-1010.

[9] 赵珍,陆露,吴珍汉.羌塘盆地中央隆起带的抬升演化:构造—热年代学约束[J].地学前缘, 2019, 26(2): 249-263.

[10] 刘若涵,何碧竹,郑孟林,等.羌塘盆地东部晚三叠世—侏罗纪构造—沉积演化[J]. 岩石学报, 2019, 35(6): 1857-1874.

[11] 李才龙. 木错—双湖—澜沧江板块缝合带与石炭二叠纪冈瓦纳北界[J]. 吉林大学学报(地球科学版),1987,(2): 155-166.

[12] Wu Z H,Ye P S,Barosh P J,*et al*. Early Cenozoic mega thrusting in the Qiangtang block of the northern Tibet-an Plateau[J]. Acta Geologica Sinica,2012,86(4): 799-809.

[13] 吴彦旺. 龙木错—双湖—澜沧江洋历史记录:寒武纪一二叠纪的蛇绿岩[D]. 长春: 吉林大学,2013.

[14] Zhai Q G, Jahn B M, Su L,*et al*. Triassic arc magmatism in the Qiangtang area, northern Tibet: zircon U-Pb ages, geochemical and Sr-Nd-Hf isotopic characteristics, and tectonic implications[J]. Journal of Asian Earth Sciences,2013,63: 162-178.

[15] Kapp P,Decelles P G,Gehrels G E, *et al*. Geological records of the Lhasa-Qiangtang and Indo-Asian colli sions in the Nima area of central Tibet[J]. Geological Society of America Bulletin,2007, 119(7/8): 917-932.

[16] 吴珍汉,吴学文,赵珍,等.羌塘地块南部晚白垩世火山岩离子探针测年及其对红层时代的约束[J].地球学报,2014,(5): 567-572.

[17] Rowley D B. Age of initiation of collision between India and Asia: a review of stratigraphic data[J]. Earth and Planetary Science Letters, 1996, 145(1/2/3/4): 1-13.

[18] 贾建称,吴新国,王根厚,等.羌塘盆地东部中生代沉积特征与构造演化[J].中国地质, 2006, (5): 999-1004.

[19] 熊盛青,丁燕云,李占奎.西藏羌塘盆地的重磁场特征及地质意义[J].石油地球物理勘探, 2013, 48(6): 999-1008.

[20] 马伯永,王根厚,李尚林,等.羌塘盆地东部中侏罗统陆源碎屑与碳酸盐混合沉积成岩特征[J].吉林大学学报(地球科学版),2015, 45(5): 1310-1321.

[21] 宋春彦. 羌塘中生代沉积盆地演化及油气地质意义[D]. 北京:中国地质科学院, 2012.

[22] 和钟铧,杨德明,李才. 藏北羌塘盆地褶皱形变研究[J]. 中国地质, 2003, 30(4): 357-360.

[23] 谭富文,王剑,李永铁,等. 羌塘盆地侏罗纪末—早白垩世沉积特征与地层问题[J]. 中国地质, 2004, 31(4): 400-405.

[24] 郑绵平, 袁鹤然, 张永生, 等. 中国钾盐区域分布与找钾远景[J]. 地质学报, 2010, 84(11): 1523-1553.

[25] 张玉修, 李勇, 张开均, 等. 西藏羌塘盆地依仓玛地区中上侏罗统碳酸盐岩特征及其环境意义[J]. 中国地质, 2007, 33(2): 393-400.

[26] 刘建清, 杨平, 陈文斌, 等. 西藏羌南坳陷中侏罗统夏里组硅化木的发现及意义[J]. 地质通报, 2007, 26(12): 1692-1696.

[27] Yan M D, Zhang D W, Fang X M, *et al*. Paleomagnetic data bearing on the Mesozoic deformation of the Qiangtang Block: implications for the evolution of the Paleo-and Meso-Tethys [J]. Gondwana Research, 2016, 39: 292-316.

[28] Warren J K. Evaporites through time: tectonic, climatic and eustatic control sinmarine and nonmarine deposits[J]. Earth Science Reviews, 2010, 98(3/4): 217-268.

[29] 贾建称. 西藏羌塘盆地东部中生代构造古地理特征及演化[J]. 古地理学报, 2008, 10(6): 613-625.

[30] 钱自强,曲懿华,刘群. 钾盐矿床[M].北京:地质出版社, 1994.

[31] 吴珍汉,高锐,卢占武,等.羌塘盆地结构构造与油气勘探方向[J].地质学报, 2014, 88(6): 1130-1144.

[32] 张忠民.羌塘盆地侏罗系夏里组沉积相及模式[J].大庆石油学院学报, 1998,22(4): 13-15,98-99.

[33] 曾胜强,王剑,陈文彬,等.羌塘盆地东部晚三叠世—早中侏罗世沉积环境转变研究——来自地质浅钻岩芯的证据[J]. 地质论评, 2021, 67(5): 1231-1244.

Metallogenic Prediction of Mesozoic Potash Deposits in Qiangtang Basin

LIANG Guang-he[1,2,3]

(1. *Key Laboratory of Mineral Resources Research*, *Institute of Geology and Geophysics*, *Chinese Academy of Sciences*, *Beijing*, 100029, *China*;
2. *School of Earth and Planetary*, *University of Chinese Academy of Sciences*, *Beijing*, 100029, *China*;
3. *University of Chinese Academy of Sciences*, *Beijing*, 100029, *China*)

Abstract: Qiangtang Basin, located in the hinterland of the Qinghai-Tibet Plateau, is the largest Mesozoic marine petroliferic basin in China. However, most of the evaporites in the basin only reach the stage of sulphate deposition. Is there an ancient potash deposit in the basin? Where is the best favorable area for sylvite mineralization? How many prospective resources are saved? Based on the collision and splicing history of microblocks during the formation of the Qinghai-Tibetan Plateau, this paper studies the Mesozoic sedimentation and evolution of the Qiangtang Basin, and shows that the potassium salts in the Qiangtang Basin are mainly concentrated in the restricted platform facies of the Jurassic in the Mesozoic. Combined with seismic exploration and tectonic evolution history restoration, it is shown that only the area under the thrust nappe structure can be preserved. According to the distribution of sedimentary facies zone of Jurassic Xiali Formation in Qiangtang Basin, it is speculated that the two favorable areas for the possible preservation of potash deposits are mainly located in the northwest direction of Anduo county, covering an area of about 8 000 km^2. Based on the distribution of gypsum and salt layers on the surface and the thickness distribution map of middle Jurassic gypsum layer inferred from geophysical exploration, according to the ratio of gypsum and potassium salt precipitated in seawater and the preservation ratio of Jurassic Xiali Formation by nappe structure, it is estimated that the preserved potassium salt resources in the Qiangtang Basin are about 1.1 billion tons. This study provides a clear scope and direction for further exploration of paleosylvite deposits.

Key words: Qiangtang Basin; Potassium; Metallogenic prediction; Sedimentary facies; Qinghai-Tibet Plateau