文章编号：1000-8845(2010)01-038-05 中图分类号：P618.65;618.102 文献标识码：A

新疆西昆仑小同钼矿地质特征及找矿意义

刘建平[1,2],王核[1],任广利[1,2]
(1.中国科学院广州地球化学研究所,广东 广州 510640;2.中国科学院研究生院,北京 100049)

摘 要:位于西昆仑岩浆弧带的小同钼矿产于花岗闪长岩体边部.矿区地层为中元古界库浪那古岩群黑云斜长片岩,蚀变类型主要有钾化、绿泥石化、矽卡岩化,呈带状分布.据目前工程揭露,发现一长260 m,宽5~50 m的矿化带,总体产状为 70°∠30°.矿化类型包括产于岩体边缘相的浸染-星点状矿化和产于矽卡岩化带中的团块-斑块状矿化.综合矿区地质和矿化特征,初步认为小同钼矿为斑岩-矽卡岩钼矿床.

关键词:西昆仑;小同;斑岩-矽卡岩型钼矿;地质特征

斑岩铜钼矿床是新疆重要的矿床类型之一,通过近10年对新疆斑岩铜钼矿成矿条件研究和找矿方法探索[1~4],已识别确立了5个斑岩铜钼矿成矿区带[5].①东天山喀尔力克成矿带,产有土屋-延东铜矿和卡拉塔格斑岩型铜金矿;②阿尔泰山南缘科克森套-乔夏哈拉成矿带,产有哈腊苏斑岩型铜矿;③西天山巩乃斯铜成矿带,产有松树沟斑岩型铜金矿;④西天山西段博罗科努成矿带,产有3571铜矿、莱历斯高尔钼矿等众多矿点;⑤西准包古图斑岩型铜成矿带.已发现的斑岩铜钼矿带主要分布于新疆北部,由于自然条件因素,新疆南部西昆仑-阿尔金-东昆仑地区,地质调查与矿产勘探程度相对较低,斑岩型铜钼矿床找矿前景仍处于探索阶段.众多学者对该带斑岩铜钼矿的成矿前景进行过分析讨论[6~9],到目前为止,除发现少数斑岩型矿床,如云雾岭斑岩铜钼矿、阿他木帕夏斑岩铜矿、大同斑岩铜矿外,其余具斑岩型特征的矿化点工作程度均很低,有待进一步研究[10,11].自1956年第一区测大队在大同一带发现斑岩铜矿转石后,斑岩型矿床的寻找就成为西昆仑地区找矿重点.大同一带发育有众多铜钼矿点,如拉依布拉克、克克布拉克等,部分矿点具斑岩型特征,由于自然条件艰苦,找矿工作未取得突破性进展.近年来,随着地质大调查推进及矿业开发投入的增加,一批新的斑岩型矿(化)点相继被发现,笔者曾报道了喀依孜斑岩型钼矿[12].本文讨论的小同钼矿床位于新疆塔什库尔干县大同乡南东15 km,地理坐标:东经76°14′,北纬37°32′.通过对该矿点出露岩体类型、矿体规模、矿化类型的详细野外调查,认为该矿点具斑岩-矽卡岩型钼矿特征,初步讨论了该钼矿的矿床成因,为该区斑岩型矿床成矿研究和找矿勘探提供实例.

1 区域地质背景

西昆仑地区地质构造复杂,存在多条缝合带和多个地体[13].由北向南为:北昆仑地体、奥依塔格-库地-苏巴什缝合带、南昆仑地体、麻扎-康西瓦-木孜塔格缝合带、塔什库尔干-甜水海地体、阿塔西-乔尔天山缝合带、喀喇昆仑-羌塘地体(图1-a).区内岩浆岩发育,尤其是花岗岩类分布广泛,出露面积大.方锡廉等将区内花岗岩在空间上分为5个岩带,形成时间从元古宙到喜山期[14].张玉泉等研究表明[13],该带的花岗岩类均属钙碱质岩石系列,为大陆板块边缘活动带花岗岩,岩石分异程度低,与火山弧或碰撞后花岗岩主量元素和微量元素十分相似,稀土元素组成也非常相似,具铕异常不强烈特点,表明物质来源具一致性.大同一带处于南昆仑地体中(图1-b),北西、南东方向分布有两条大断裂:柯岗深大断裂(KGF)和麻扎-康西瓦大断裂(KXWF),其中柯岗深大断裂带中存在超基性岩体.区内出露中元古界库浪那古群、奥陶—志留系和石炭系.发育有大面积的花岗岩,占区域面积60%以上.主要是大同西花岗岩岩基,主要由(石英)闪长岩、(斑状)中粒石英二长闪长岩、中粒花岗闪长岩、石英二长岩等组成,为加里东期岩体[15],次为华里西晚期花岗岩体,岩性主要为二长花岗岩,分布有少量燕山期花岗岩岩体.王书来等对区内花岗岩的铜金成矿条件进

项目资助:中国科学院创新重要方向性项目(编号:KZCX2-YW-107－03)及国家十一五科技支撑项目(编号:2006BAB07B01-04)共同资助
收稿日期:2009-05-06;**修订日期**:2009-12-18;**作者 E-mail**:wanghe@gig.ac.cn
第一作者简介:刘建平(1981-),男,湖南临武人,中国科学院广州地球化学研究所博士研究生,从事矿床地质研究

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

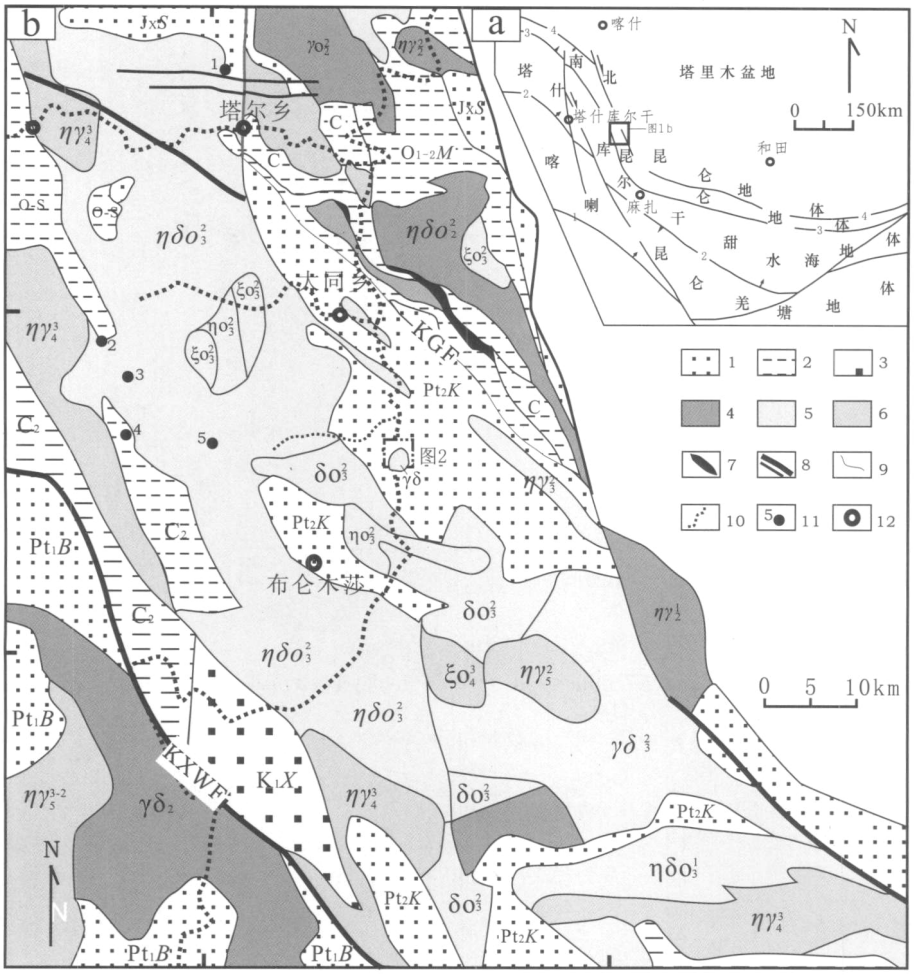


图 1　西昆仑大同一带地质略图

Fig.1　Geological sketch map of Datong area in western Kunlun

(据潘裕生, 1/25 万区调资料简绘,修改)

1.前寒武系;2.古生代地层;3.中生代地层;4.元古代花岗岩类;5.加里东期花岗岩类;6.海西-燕山期花岗岩类;7.超基性岩;8.断层;9.地质界线;10.河道;11.矿点及编号;12.乡镇

K_1x——下白垩统下拉夫底群;C——未分石炭系;C_2——中石炭统;O—S——未分奥陶－志留系;$O_{1\text{-}2}m$——下中奥陶统玛列兹肯群;Jx*s*——蓟县系桑株塔格群;Pt_2k——中元古界库浪那古岩群;Pt_1b——古元古界布伦阔勒岩群;Pt_1H——古元古界赫罗斯坦岩群;ξo——石英正长岩;$\eta\delta o$——石英二长闪长岩;γo——英云闪长岩;$\eta\gamma$——二长花岗岩;$\gamma\delta$——花岗闪长岩;δo——石英闪长岩;ηo——石英二长岩;KGF——柯岗断裂;KXWF-麻扎——康西瓦断裂;1——班公湖缝合带;2——塔阿西-乔尔天山缝合带;3——麻扎-康西瓦-木孜塔格缝合带;4——奥依塔格-库地-苏巴什缝合带;(1——塔尔铜矿点;2——康达达坂磁铁矿点;3——拉依布拉克铜钼矿点;4——干豆尔那汗达坂铜矿;5——夏麦兹铜钼矿点)

行了讨论,认为该区是斑岩型铜金矿及矽卡岩铜金的有利找矿区[16].大同一带发育众多岩浆热液型铜钼多金属矿(化)点,铜、钼、铅锌、含铜黄铁矿等矿化点多达 23 处.其中重要矿点有:塔尔铜矿点、康达达坂磁铁矿点、拉依布拉克铜钼矿点、干豆尔那汗达坂铜矿、夏麦兹铜钼矿点等(图 1-b).因此,该带铜钼矿找矿前景不容忽视.小同钼矿床位于大同西岩体东部一花岗闪长岩岩株中,以钼矿化为主,矿化规模较大,是区内较有前景的矿化点之一.

2　矿区地质概况

小同钼矿位于叶尔羌河中游,叶尔羌河主河道从矿区通过,矿区海拔 2 200 m 左右,高差 100~200 m,矿体分布在峡谷东壁,陡峭的地形给地质工作带来了极大困难.

地层　矿区出露地层为中元古界库浪那古岩群,为一套中深成相变质岩,包括多种结晶片岩、石英岩和大理岩、灰岩、片麻岩等,原岩为一套碎屑岩-碳酸盐岩夹基性火山岩的海相沉积.矿区东部出露地层为片岩、灰岩、片麻岩等,由于处于崖谷地带,东壁为黑云斜长片岩,西壁底部为灰岩.矿化地段见块状灰岩,岩体与花岗闪长岩的接触部位发育矽卡岩(图 2).

岩浆岩　矿区出露侵入岩为花岗闪长岩,呈 EW 向展布,宽约 600 m,岩体南部延出图外.NS 向出露 500 m,为一岩株,岩体与库浪那古岩群呈侵入接触关系,岩体外倾,东边岩体与围岩接触面产状较缓为 20°~30°.岩体可划分为 2 个岩相带,中心相为花岗闪长岩,呈灰白色,风化后颜色变浅.岩石呈块状构造,斑状结构,浅色斑晶为长石,多为长柱状,大小为 4 mm×12 mm.基质为长石、石英、角闪石、少量云母,黑云母蚀变后变为绿泥石.边缘相为中-细粒结构钾长花岗岩,颜色为白色-浅灰色,主要由钾长石、石英组成.钾长石主要为微斜长石和正长石,多为自形-半自形结构,微斜长石含量 70%~85%.石英含量 7%~10%,充填于长石矿物间,呈它形,少量黑云母充填于矿物间隙.该岩体位于柯岗断裂南侧,大同西岩体的东部.大同西岩体为一复式岩体,岩性为(斑状)石英二长花岗岩、石英闪长岩和二长花岗岩,岩石总体为中酸性,侵位于库浪那古岩群中,锆石 U-Pb

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

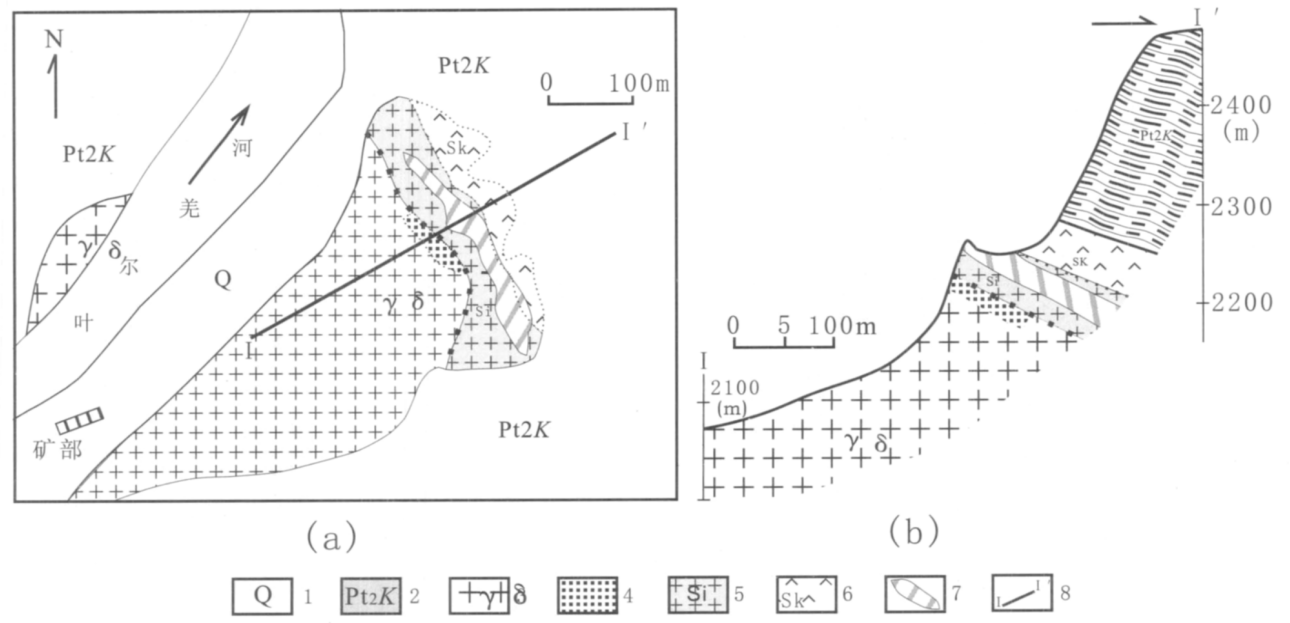


图 2 小同钼矿地质平面简图(a)及 I - I′剖面地质简图(b)

Fig.2 Geological sketch map of the Xiaotong molybdenum deposit(a) & geological profile of I - I′(b)

(据本项目实测资料简绘)

1.第四系;2.中元古界库浪那古岩群;3.花岗闪长岩;4.钾化带;5.硅化带;6.矽卡岩化带;7.钼矿化体;8. I - I′剖面位置

年龄 408.43 Ma,为加里东期产物[15].小同钼矿岩体的岩性、产出位置与大同西岩体相似,可能为同期岩浆活动形成.

构造 矿区构造简单,为一花岗闪长岩侵入地层中,岩体的显著特征是原生层理发育(图 3-a).

3 矿化及蚀变特征

3.1 矿体地质特征

目前发现一条钼矿化带(图 2-a),位于岩体东部,出露于峡谷东侧陡崖上(图 2-b).矿体产在岩体边部和内接触带矽卡岩中,矿化带走向约为 150°,矿化不均,形成长约 260 m,宽 5~50 m 的矿化带.目前在矿化集中地段进行小规模露采和硐采,矿化富集地段 Mo 品位达 5%.

3.2 矿石类型及矿物特征

矿化类型主要为钼矿化,局部地段见孔雀石化.具有工业意义的矿化为钼矿化,分布在钾长花岗岩和矽卡岩化带中.矿石类型简单,分为 2 类:①斑点-浸染状钼矿石(图 3-b).产于岩体边缘相的钾长花岗岩中,矿石浅白色,辉钼矿呈星点状、斑点状,矿化较均匀,大小为 1~4 mm,一般为 2 mm,品位低于 1%.②矽卡岩型钼矿化.矿化产于矽卡岩带中(图 3-c),矿化分布均匀,沿裂隙面矿化多呈团簇状,辉钼矿颗粒普遍较大,晶形较好,呈鳞片状,部分呈斑块状分布于矽卡岩中,富集处品位达 4%~5%.矿石矿物主要为辉钼矿,鳞片最大者可达 1 cm,一般 2~4 mm.在发射光镜下呈灰白色,反射率低,鳞片略具挠曲,具双反射及强非均质性(图 3-d,3-e).钾长花岗岩的辉钼矿呈自形(图 3-f),早于周围的微斜长石,为岩浆期结晶分异产物.

3.3 矿化蚀变

矿化蚀变主要发育于岩体中,主要有钾化、绿泥石化,边部发生矽卡岩化,具分带性(图 2-a).

钾化带 分布于花岗闪长岩边部,岩石结构与岩体没有区别.长石普遍变成黄色的钾长石化,在坑道 I 中见有宽 40 m 的钾化带,位于矿体下盘.

矽卡岩化带 岩体边部发生较大规模的矽卡岩化且伴生有辉钼矿化(图 3-c),接触带可见块状灰岩.矽卡岩分布于岩体内侧,呈褐黄色,主要为石榴子石,晶形完好,最大可达 2 cm.

4 矿床成因初探及找矿意义

斑岩铜(钼)矿床为由浸染状和细网脉状矿化组成的铜、钼硫化物矿床[17],产于各类主岩中,主岩遭受热液蚀变,蚀变产物大致呈同心带状分布.小同钼矿矿化产于花岗闪长岩边部,发育斑点状-浸染状钼矿

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

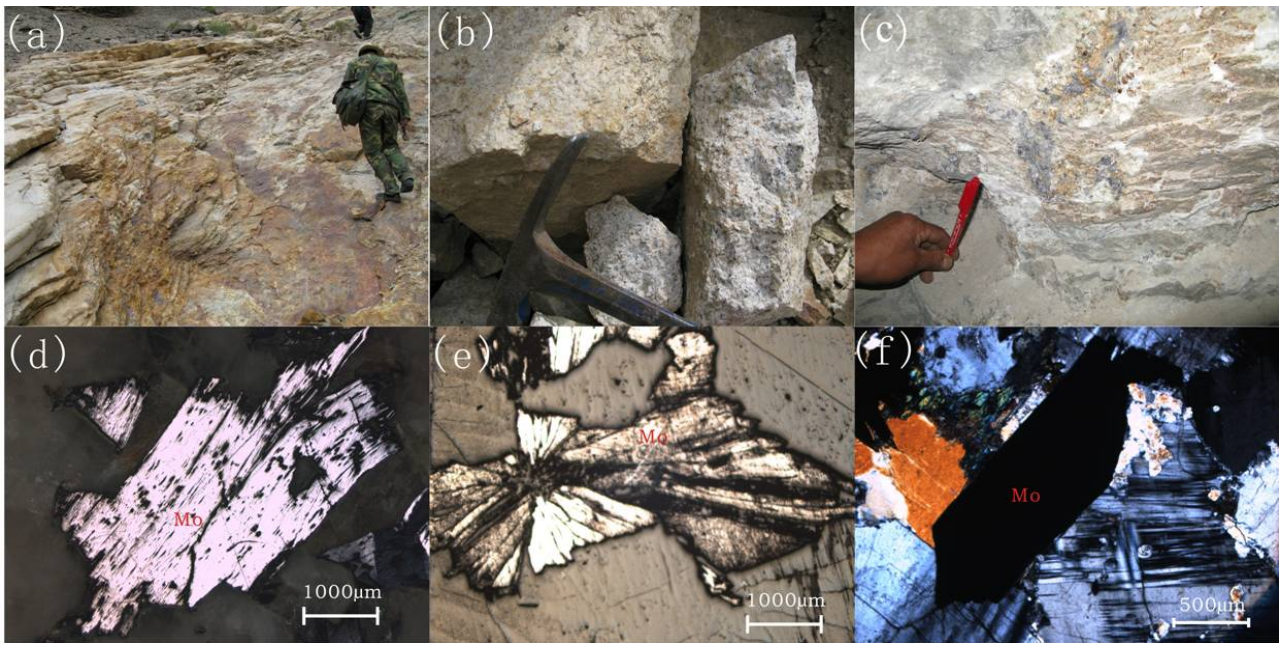


图 3　小同钼矿野外及镜下照片

Fig.3　The Photos in field and microscope of the Xiaotong molybdenum deposit

a——钾长花岗岩的层节理;b——钾长花岗岩星点状钼矿化;c——矽卡岩中团聚状钼矿化;d——反光镜下辉钼矿呈板状结构;e——反光镜下辉钼矿呈放射状结构;f——正交镜下辉钼矿呈自型结构,Mo——辉钼矿

化,热液蚀变具斑岩型矿床特征(图 3-b),在岩体边部与灰岩接触部位的矽卡岩带中发育矽卡岩型钼矿化(图 3-c).因此,笔者认为该矿床可能属斑岩型-矽卡岩复合型矿床.从矿化特征来看,矿化发生在岩体的边缘相钾长花岗岩中,找矿主要针对矿区东部岩体边部进行.由于该岩体规模小,剥露程度低,找矿前景较乐观.大同一带是西昆仑地区寻找斑岩型矿床的重要地段,岩体成矿条件好,发育一系列矿点,且矿化类型丰富.小岩体边部是寻找斑岩型矿床的有利地区,小同钼矿应属其中一例.不利因素是大面积的花岗岩出露,暗示岩体剥蚀程度较高.新生代青藏高原的隆升对西昆仑地区矿床的保存、剥蚀影响尚无定论.笔者对其附近的塔尔铜矿点和库地 5 号铜铁矿点(1/25 万麻扎幅)考察认为,由于剥蚀程度过高,使形成的矿点剥蚀过深而失去工业意义,同时,该带地形切割强烈,许多地区无法通行,给具前景的斑岩型铜钼矿化及异常(如大同斑岩铜矿点、西若钼异常)评价带来巨大困难,短时间内找矿难以取得重大突破.

5　结论

(1) 根据小同钼矿地质矿化特征,初步认为其属斑岩型-矽卡岩钼矿床,具良好找矿前景,是有利的斑岩型钼矿找矿靶区.

(2) 根据矿区自然地理条件,建议以坑探为主,结合轻便型物探方法等勘探手段,对矿区进行地表、深部勘探工作.

致谢:新疆塔什库尔干县大同乡政府、派出所及喀什南北矿业公司在野外地质调查中提供了支持和帮助,匿名评审专家详细地审阅了稿件并提出了宝贵的修改意见,在此表示衷心感谢!

参　考　文　献

[1] 王福同,庄道泽,胡建卫,等.物探在新疆土屋地区铜矿找矿中的应用——兼谈斑岩铜矿"三位一体"的找矿模式[J].中国地质,2001,28(3):40-46.

[2] 庄道泽.新疆东天山地区土屋、延东铜矿地球化学特征与异常查证方法[J].地质与勘探,2003,39(5):67-71.

[3] 李智明,赵仁夫,霍瑞平,等.新疆土屋-延东铜矿田地质特征[J].地质与勘探,2006,42(6):1-4.

[4] 庄道泽,姜云辉,张红喜.新疆斑岩铜矿成矿特征与综合找矿方法[J].新疆地质,2007,25(1):40-48.

[5] 董连慧,冯京,李凤鸣.2004 年新疆地质矿产勘查进展及 2005 年工作思路[J].新疆地质,2005,23(1):1-3.

[6] 刘德权,唐延龄,周汝洪.新疆斑岩铜矿的成矿条件和远景[J].新疆地质,2001,19(1):43-48.

[7] 张洪涛,陈仁义,韩芳林.重新认识中国斑岩铜矿的成矿地质条件[J].矿床地质,2004,23(2):150-163.

[8] 李宝强,杨万志,赵树铭,等.西昆仑成矿带成矿特征及勘查远景[J].西北地质,2006,39(2):128-142.

[9] 董永观,郭坤一,肖惠,等.西昆仑地区成矿远景[J].中国地质,2003,30(2):173-178.

[10] 刘春涌,刘拓.新疆云雾岭铜矿化的发现及其意义[J].新疆地质,1998,16(2):185-187.

[11] 韩芳林.西昆仑增生造山带的演化与成矿背景[D].中国地质大学(北

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

京),2006,191-194.
[12] 王核,刘建平,李社宏,等.西昆仑喀依孜斑岩钼矿的发现及意义[J].大地构造与成矿学,2008,32(2):179-184.
[13] 中国科学院青藏高原综合科学考察队.喀喇昆仑-昆仑山地区地质演化[M].北京:科学出版社,2000.1-525.
[14] 汪玉珍,方锡廉.西昆仑山、喀喇昆仑山花岗岩类时空分布规律的初步探讨[J].新疆地质,1987,5(1):9-23.
[15] 方锡廉,汪玉珍.西昆仑山加里东期花岗岩类淡识[J].新疆地质,1990,8(2):153-157.
[16] 王书来,汪东波,祝新友.西昆仑中间隆起带花岗岩及与铜金矿化关系[J].矿产与地质,2000,14(1):5-10.
[17] 芮宗瑶,黄崇轲,齐国明,等.中国斑岩铜(钼)矿床[M].北京:地质出版社,1984.1-2.

GEOLOGICAL CHARACTERS AND PROSPECTING SIGNIFICACE OF XIAOTONGXIANG MOLYBDENUM DEPOSIT IN WESTERN KUNLUN,XINJIANG

LIU Jian-ping[1,2],WANG He[1],REN Guang-li[1,2]
*(1.Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences,Guangzhou,Guangdong,510640,China;
2.Graduate University of Chinese Academy of Sciences,Beijing,10049,China)*

Abstract: The Xiaotong molybdenum deposit occurs the edge of a granodiorite body in the western Kunlun magma arc belt, in Xinjiang. The detail field works show that the strata is biotite-plagioclase-shists of Kulangnagu group of the middle proterozoic era,the intrusion is granodiorite, and mineralization alteration zones include K-alferation, chloritization and skarnization. The mineralization belts is 260m of length and 5-50m of width by exploration engineering, and occurrence of 70°∠30°. Two mineralization types have found, one is disseminated-pot-like ore in the marginal face of rock body, the other is crumbly-plaque type ore in the skarn belt. This paper regards the Xiaotong molybdnume deposit as a porphyry-skarn composite type deposit by the geological and mineralization characters, and a good case of porphyry deposits for exploration and research.

Key words: Geological characters;Significance of exploration;Porphyry-skarn Mo deposit;Xiaotong;Westernkunlun; Xinjiang

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net