文章编号：1000-8845(2012)03-304-03 中图分类号:P618.31;P618.33 文献标识码:A

库地铬铁矿地质特征及西昆仑北蛇绿岩带铬铁矿成矿远景探讨

李军,陈强,赵献军,刘洋旭,张伟,王波
(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第六地质大队,新疆 哈密 839000)

摘 要:西昆仑地区是国内最重要的超基性岩出露区之一,原生的铬铁矿均与超基性岩有关。库地蛇绿岩中发现了具工业意义的铬铁矿体,以库地蛇绿岩铬铁矿为典型矿床,对整条西昆仑北蛇绿岩带进行成矿远景探讨,以期对该区域铬铁矿找矿工作起指导作用。

关键词:西昆仑;蛇绿岩带;铬铁矿;地质特征;成矿远景

库地蛇绿岩属西昆仑北蛇绿岩带,该蛇绿岩带沿库地-其曼于特断裂延伸,自西向东依次出露有乌依塔克蛇绿岩、柯岗蛇绿岩、库地蛇绿岩、苏巴什蛇绿岩、慕士山蛇绿岩(图1)[1,2],东西延伸超过100 km。在库地蛇绿岩中发现豆荚状富铬铁矿体,本文以库地蛇绿岩铬铁矿为典型矿床,对其地质特征进行分析,探讨西昆仑北蛇绿岩带蛇绿岩铬铁矿成矿远景,以期对该区铬铁矿找矿工作起指导作用。

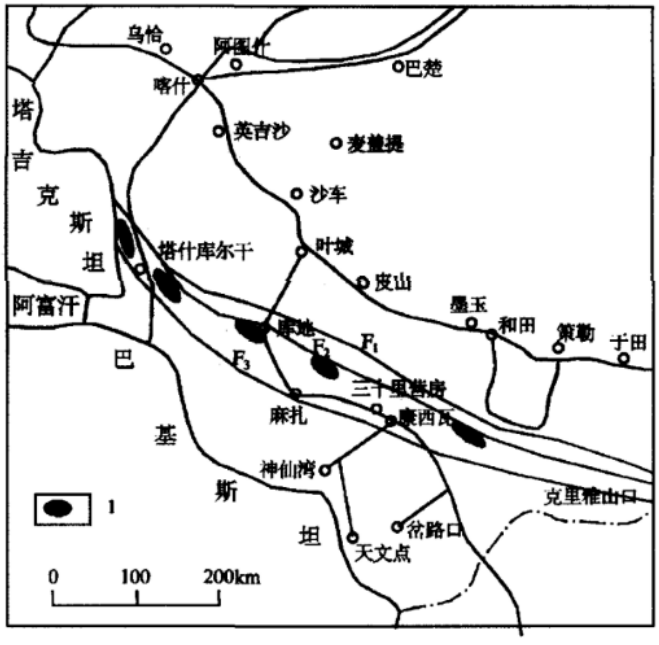

图1 新疆西昆仑地区蛇绿岩分布示意图
Fig.1 Distribution of Ophiolitic in western Kunlun,Xinjiang
1.蛇绿岩位置及编号
1——乌依塔克蛇绿岩;2——柯岗蛇绿岩;3——库地蛇绿岩;
4——苏巴什蛇绿岩;5——慕士山蛇绿岩
F_1——柯岗断裂;F_2——库地其曼于特断裂;F_3——康西瓦断裂

1 库地蛇绿岩及铬铁矿地质特征

库地铬铁矿是在2011年开展1∶5万航磁异常查证项目时发现的。通过1∶2.5万路线地质调查和1∶1000地物化剖面测量工作,发现两处含Cr_2O_3 12%~18%铬铁矿体,5条含Cr_2O_3 30%~31%富铬铁矿体。

1.1 库地蛇绿岩地质特征

库地蛇绿杂岩(超基性岩体)位于库地桥西不孜完达坂和托排士达坂间,平面上呈透镜状,长8.8 km,宽5.2 km,面积约44 km^2。库地蛇绿混杂岩总体呈似层状,倾向306°~318°,倾角62°~78°。顶、底分别被赛图拉岩群、西合休岩组以断层围限。该岩石不是一个"漂浮"在片麻岩系上的推覆体,而是片麻岩系中呈大型构造透镜体产出的一个岩体。西部被早古生代辉绿岩侵入,其余边界与围岩以断层相接触。岩体东南侧围岩是蓟县系黑云斜长片麻岩,南西侧是早古生代中期石英二长闪长岩。断层内外接触带发育糜棱岩化和片理化。据1∶25万区调资料,有学者认为蛇绿岩形成于新元古代晚期或早古生代早期,也有学者据放射虫化石等资料认为,蛇绿岩形成于早石炭世,具体形成环境尚无定论❶。

该蛇绿岩层序大部分完整,堆积杂岩很少,未见到指示海底快速扩张的岩墙群,没出现大规模连续岩

收稿日期:2011-12-20;修订日期:2012-02-03;作者 E-mail:574141946@qq.com
第一作者简介:李军(1971-),男四川资中人,1994年毕业于成都理工大学,现从事地质矿产研究
❶ 计文化,郝俊武.麻扎幅、神仙湾幅(北半幅)区域地质调查成果报告.西安地质矿产研究所,2004

浆房。其下部为浅变质纯橄岩,野外可见条带状、似层状构造,镜下橄榄石矿物出现波状消光,反映一定程度变形特点,且具蛇纹石化蚀变(约10%的橄榄石已蚀变为蛇纹石)。向上为具明显堆晶结构的超铁镁质岩石,为橄榄岩-辉石岩-辉长岩型组合堆晶岩。岩石具明显岩相分带,见多条析离成因、自形度很好、结晶粗大的角闪岩脉及少量钠长花岗岩脉,顶部为强蚀变基性熔岩夹薄层硅质岩,已蚀变为绿帘阳起片岩夹薄层石英岩。岩体分异较好,自下向上岩相分带大致分为纯橄岩相→纯橄岩+辉橄岩相→辉石岩+辉长岩相→阳起石片岩相(图 2)。岩体内局部可见辉长伟晶岩脉,铬铁矿分布于纯橄岩相+辉橄岩相中。库地蛇绿岩中基性超基性岩石主要氧化物分析结果表明(表 1),岩石基性高,有利于铬铁矿成矿(Cr_2O_3 含量随 SiO_2 含量降低而升高),超基性岩石 MgO/FeO>2,属镁质超基性岩,有利于形成铬铁矿。

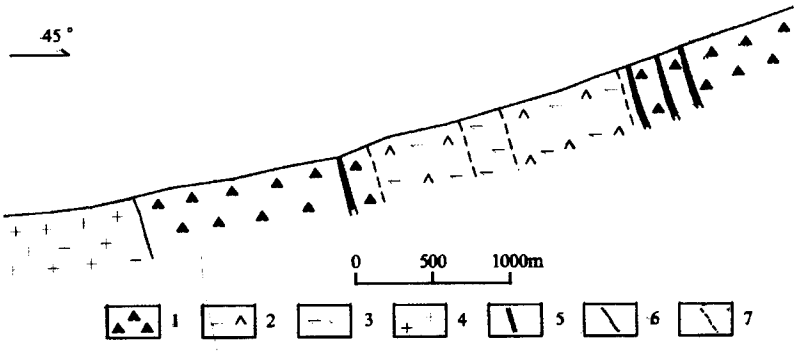

图 2　库地蛇绿岩地质剖面示意图

Fig.2　Ophiolitic geological profile map in Kudi area

1.纯橄岩;2.辉橄岩;3.辉石岩;4.花岗岩;5.铬铁矿体;6.侵入地质界线;7.渐变地质界线

1.2　库地蛇绿岩铬铁矿地质特征

库地蛇绿岩铬铁矿产出于浅变质纯橄岩与堆晶岩接触带,靠近浅变质纯橄岩一侧(图 2),倾向 NW,倾角大于 75°。已发现矿体有两种赋存状态:①块状铬铁矿。产出于浅变质纯橄岩上部,围岩为浅变质纯橄岩,矿体呈豆荚状,宽 0.5~2 m,长大于 30 m,最高品位 31.7%,最低品位 18.06%,平均 26.96%,最小 Cr_2O_3 / FeO=2.06,最大 Cr_2O_3 / FeO=4.22,平均 Cr_2O_3 / FeO=2.78,边部可见水滴状纯橄岩包体;②浸染状铬铁矿。产于块状铬铁矿下部 40~80 m 处,围岩为浅变质纯橄岩,矿体呈层状、似层状,矿体产状与岩体产状一致,宽 0.3~1.5 m,长大于 50 m,平均品位 10%,Cr_2O_3 / FeO<2。据库地铬铁矿赋存状态、结构、构造、产出形态、包裹关系对比,笔者认为库地蛇绿岩岩浆分异作用较彻底。成矿期可分为岩浆早期和晚期两个阶段,前者应属岩浆晚期矿浆充填产物,后者属岩浆早期分异产物。块状铬铁矿镜下观察:铬铁矿大于 90%,镍黄铁矿极少量;脉石矿物中纤闪石含量小于 10%,菱镁矿微量。铬铁矿呈半透明褐红色半自形粒状,有少量碎裂,粒径 0.1~2.0 mm,多为 0.5~1.0 mm,形成镶嵌集合体。集合体粒间被纤闪石集合体充填,形态不规则,空隙 0.1~2.0 mm,多为 0.5~1.3 mm。纤闪石中可见 0.003~0.020 mm 粒状镍黄铁矿。矿石中半定向裂纹纤闪石被菱镁矿细脉斜切,宽 0.02 mm。

2　成矿远景探讨

库地蛇绿岩铬铁矿样品分析结果表明,Cr_2O_3 品位只有一个小于 20%,其余为 21.36%~31.70%,Cr_2O_3/FeO 有一个为 4.22%,其余为 2.06%~2.99%。目前中国发现的铬铁矿大致有 3 种:①Cr_2O_3>45%,Cr_2O_3/FeO>3.5;②Cr_2O_3=20%~35%,Cr_2O_3/FeO=2~2.7;③Cr_2O_3=5%~20%,Cr_2O_3/FeO<2。库地蛇绿岩铬铁矿属工业价值较高的一类。

据野外观察发现,库地蛇绿岩铬铁矿的富矿集中,稳定产出于浅变质纯橄岩顶部,以浅变质纯橄岩为围岩。因此,区域上应特别重视这个部位。国内最大铬矿床罗布莎铬铁矿产于蛇绿岩中,岩体分为 3 部分,面积约 70 km^2,可分为 14 个矿集区共 123 个矿体,矿体长 10~390 m,厚 1~3 m(最厚 46 m)[3]。通过库地与罗布莎铬铁矿床特征对比(表 2),可推测库地铬铁矿点极可能达百万吨级铬铁矿规模。库地蛇绿岩属西昆仑

表 1　库地蛇绿岩岩石主要氧化物分析结果

Table 1　Analysis results of the mainly oxide from ophiolitic in Kudi area　单位:%

岩性	Cr_2O_3	SiO_2	MgO	FeO	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	K_2O	Na_2O	P_2O_5	MnO	CaO
辉长岩	0.03	48.42	11.91	5.21	7.40	15.46	0.06	0.11	0.95	0.00	0.13	14.27
辉橄岩	0.24	48.53	10.76	3.35	5.14	16.30	0.16	0.08	1.05	0.00	0.10	16.16
辉橄岩	0.38	42.43	41.86	4.43	6.84	2.27	0.00	0.00	0.31	0.00	0.12	1.46
纯橄岩	0.51	41.80	46.76	7.91	10.07	0.51	0.00	0.00	0.27	0.00	0.14	0.63
纯橄岩	0.45	41.39	47.74	7.79	10.04	0.51	0.00	0.00	0.28	0.00	0.14	0.37
纯橄岩	0.37	43.37	46.43	6.53	8.44	0.57	0.00	0.00	0.26	0.00	0.12	0.70
纯橄岩	0.34	44.06	47.19	5.23	8.10	0.62	0.00	0.00	0.22	0.00	0.11	0.43

表 2 库地、罗布莎铬铁矿特征一览表

Table 2 Chromite characteristics in Kudi and Luobusha area

项目	库地	罗布莎
出露面积	44 km^2	70 km^2
岩石组合	纯橄岩+橄榄岩+辉橄岩+辉石岩+辉长岩	纯橄岩+橄榄岩+辉橄岩+辉石岩+辉长岩
Cr_2O_3/(FeO)	2.06~4.22	>4
矿体形态	似脉状、透镜状矿体近雁行排列	似脉状、透镜状矿体近雁行排列
矿石矿物	铬尖晶石为主，少量的镍黄铁矿、磁黄铁矿、磁铁矿	铬尖晶石为主，少量的针镍矿、六方磁镍矿、赤铁矿、钛铁矿、锇铱矿等
脉石矿物	橄榄石、纤闪石、菱镁矿	蛇纹石、绿泥石、橄榄石
矿床成因	超基性岩岩浆矿床	超基性岩岩浆矿床
矿床储量	未知	矿石大于 500×10^4 t

北蛇绿岩带中较典型一段,该蛇绿岩带具相同地质构造背景、地球物理场、地球化学场。因此,以库地蛇绿岩铬铁矿为典型矿床,对整条西昆仑北蛇绿岩带铬铁矿进行成矿远景探讨,将对该区域蛇绿岩铬铁矿找矿工作起巨大指导作用。该蛇绿岩带东西延伸超过 100 km,断续分布有乌依塔克蛇绿岩、柯岗蛇绿岩、库地蛇绿岩、苏巴什蛇绿岩、慕士山蛇绿岩 5 个岩体,规模巨大,可能形成一个铬铁矿矿集区。

3 结论与建议

库地蛇绿岩是一个典型镁质超基性岩岩体,岩浆分异作用较彻底,成矿期分为岩浆早期、岩浆晚期两个阶段。岩体规模大,库地铬铁矿有望达大型铬铁矿规模,说明库地蛇绿岩及西昆仑北蛇绿岩带具良好寻找大型铬铁矿矿集区远景。铬铁矿是国内紧缺矿种,国内需求主要依赖进口。鉴于库地铬铁矿及西昆仑北蛇绿岩带具良好寻找大型铬铁矿矿床远景,建议相关部门在昆仑山地区开展以铬铁矿为主的远景调查,并对库地铬铁矿开展普查评价。

致谢:自治区地矿局副总工程师庄道则、第六地质大队总工程师邓刚对本论文提出的宝贵意见,在此致以诚挚感谢!

参 考 文 献

[1] 刘海阔,张义勋.地质大辞典[M].北京:地质出版社.2005.
[2] 王元龙,李向东,毕华,等. 西昆仑库地蛇绿岩的地质特征及其形成环境[J].长春地质学院学报,1997,27(3):304-309.
[3] 王希斌,周详,郝梓国.西藏罗布莎铬铁矿床的进一步找矿意见和建议[J].地质通报,2010,29(1):107-116.

The Geological Characteristics、Tectonic Setting of Kudi Chromite and Ore-prospect in Northern Edge of Western KunLun

LI Jun,CHEN Qiang,ZHAO Xian-jun,LIU Yang-xu,ZHANG Wei,WANG Bo
(*No. 6 Geology survey pary of BGMRD,Hami,Xinjiang,839000,China*)

Abstract: The western KunLun is one of the most important areas where the ultramafic rocks is distributed,the native chromitite is related to the ultramafic rocks.Ophiolitic chromitite prospecting in the northern edge of the western KunLun which is on the basis of Kudi ophiolitic chromitite will be a valuable direction for chromite exploration.

Key words: Western KunLun;Ophiolitic zone;Chromite;Geological characteristics;Ore-prospect