

津巴布韦舒鲁圭透镜状铬铁矿成因

王铁军¹, 刘晓阳², 林锐华¹, 杨秀峰¹

(1. 中钢集团天津地质研究院, 天津 300181;

2. 中国地质调查局天津地质调查中心, 天津 300171)

摘要: 通过对津巴布韦舒鲁圭透镜状铬铁矿地质背景、构造控矿特征、矿体赋存空间特征、蚀变岩组合、矿石结构构造特征的总结分析, 提出舒鲁圭铬铁矿流体成矿假说, 认为太古宙超基性杂岩侵入的同时, 富含铬合金氢化物的 H_2-CH_4 超临界流体沿构造带侵入到地壳浅部, 并与构造带内水混合, 水与铬合金氢化物发生化学反应, 产生的铬尖晶石沉淀在构造带内, 形成透镜状铬铁矿体。

关键词: 透镜状铬铁矿; 铬尖晶石; 铬合金氢化物; 塞巴奎系; 布拉瓦约系; 舒鲁圭; 津巴布韦

中图分类号: P611; P618.33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2012)04-0485-06

0 引言

津巴布韦的铬铁矿资源储量丰富, 其矿床主要分为 2 种类型, 即层状铬铁矿和透镜状铬铁矿, 他们产于不同的时代和不同的大地构造环境。层状铬铁矿产于津巴布韦大岩墙内, 矿层稳定, 厚度几十厘米, 透镜状铬铁矿产于太古代绿岩带内的超基性岩分布区。本文主要讨论的透镜状矿体产于太古宙塞巴奎系和布拉瓦约系变质超基性岩内, 这套变质超基性岩散布在津巴布韦中南部地区, 尤其是津巴布韦大岩墙两侧几千米的范围内。透镜状铬铁矿体厚度从几十厘米到几十米不等, 矿体埋深为地表至地下 1 000 多 m。津巴布韦透镜状铬铁矿的矿石质量优良, 铬铁矿品位一般在 38%~45% 之间, 有的高达 50% 以上, 铬铁比多数为 1.9~2.9, 少数达 3.0 以上。

1 铬铁矿产出的大地构造环境

1.1 地层特征

津巴布韦的主要地质单元为古老的克拉通和边部的构造活动带组成, 其中克拉通为一套太古宙绿岩—花岗岩地体, 中间被 SN 向的大岩墙穿切。津巴布韦太古宙基底及构造岩浆演化划分为 4 个大的构造旋回(表 1), 即前塞巴奎系、塞巴奎系(Sebakwian system)、布拉瓦约系(Bulawayan system)、沙姆瓦系(Shamvaian system)^[1]。与透镜状铬铁矿有关的超基性杂岩形成于布拉瓦约纪。津巴布韦大岩墙可能形成于古元古代, 产于大岩墙内的薄韵律层状铬铁矿晚于透镜状铬铁矿。根据已有地质资料, 本区塞巴奎系经历过 3 次大的构造旋回, 布拉瓦约系经历过 2 次构造旋回。

1.2 赋矿超基性杂岩的形成与演化

布拉瓦约系由老到新依次为: 底砾岩、条带状铁建造、含铁千枚岩、千枚岩、绿泥石片岩、超铁镁质熔岩和凝灰岩。上覆沙姆瓦系长石砂岩、粗砂岩、杂砂岩和凝灰岩。

布拉瓦约系形成后, 发生区域构造变形, 形成轴向 NE 的不对称褶皱(图 1), 含铬的超基性杂岩与布拉瓦约系、塞巴奎系等一起被卷入褶皱, 变质变形期发生在太古宙中期, 为绿片岩相变质。

富含铬的超基性岩主要就位于塞巴奎系内, 部分超基性杂岩侵入于布拉瓦约系内(图 1), 各类蚀

收稿日期: 2012-11-16; 改回日期: 2012-11-20; 责任编辑: 余和勇

作者简介: 王铁军(1963-), 男, 教授级高级工程师, 硕士, 从事金属矿床地质研究与成矿预测、成因矿物学研究。通信地址: 天津市河东区友爱道平房 4 号, 中钢集团天津地质研究院; 邮政编码: 300181; E-mail: wangtj@163.com

变的超基性杂岩是区内铬铁矿的主要围岩,蛇纹岩及滑石蛇纹岩、滑石碳酸盐岩是橄榄岩或辉石橄榄岩的蚀变产物,变质的玻基辉橄岩经常分布在超基性杂岩的周边,表明超基性杂岩是浅成侵入岩,局部可能是玻基辉橄岩的相变。

富含铬铁矿的辉石橄榄岩浅成侵位后,被短暂抬升至地表,局部遭受剥蚀作用,后又再次下沉接受沉积,沿沟谷形成不整合面并形成局部的底砾岩,这些底砾岩中含有超铁镁质岩风化的砾岩。

2 舒鲁圭透镜状铬铁矿地质特征

舒鲁圭透镜状铬铁矿位于津巴布韦中偏南部(图2),靠近津巴布韦大岩墙,矿床特点如下:

(1)矿区岩石与矿体围岩:舒鲁圭铬铁矿产于津

巴布韦大岩墙外侧,矿体直接的围岩为蛇纹岩、碳酸盐化蛇纹岩、滑石碳酸盐岩等。岩相学的研究表明,它们可能是橄榄岩、辉石橄榄岩和玻基辉橄岩强烈蚀变的产物,蚀变岩中经常见到橄榄石或辉石的矿物残留。铬铁矿与橄榄岩、辉石橄榄岩、玻基辉橄岩等超基性岩空间上紧密伴生,这些超基性岩是地幔岩浆上侵进入地壳浅部或地表喷发形成的。

(2)矿体规模与空间分布:铬铁矿体主要分布在蛇纹岩、滑石蛇纹岩和滑石碳酸盐岩内,部分露天采坑和铬铁矿体分布在靠近超基性岩的绿泥石片岩内^[1],铬铁矿体均受构造带控制。在舒鲁圭南部的PEAK MINE矿山的铬铁矿透镜体长100~300 m,赋存在砾岩中;一些小的铬铁矿透镜体沿硅化糜棱岩带向北延伸,一直延至舒鲁圭镇东南2 km的铁山矿。这些发育在砾岩、绿片岩等沉积变质岩中的构造糜棱岩带同样发育铬铁矿体。

表1 津巴布韦太古宙克拉通上壳岩地层序列(据 Wilson et al,1978;修改)

Table 1 Column of supercrustal rock sequence of Zimbabwe Archean craton

时代	地层序列	主要岩性
太	沙姆瓦系	长英质火山岩、粗砂岩、石英岩、灰岩
		中性火山熔岩与硬砂岩、粗砂岩互层
		枕状熔岩、块状熔岩、集块岩
古	布拉瓦约系	上绿岩
		超铁镁质熔岩、凝灰岩
宙	条带状铁建造	条带状铁建造、千枚岩、绿泥石片岩,浅变质砾岩
		底砾岩
	下绿岩	含铬超铁镁质杂岩床
		塞巴奎系
前塞巴奎系	粗砂岩长石砂岩	
	Mont d'Or 统	变粒岩、镁铁质片岩

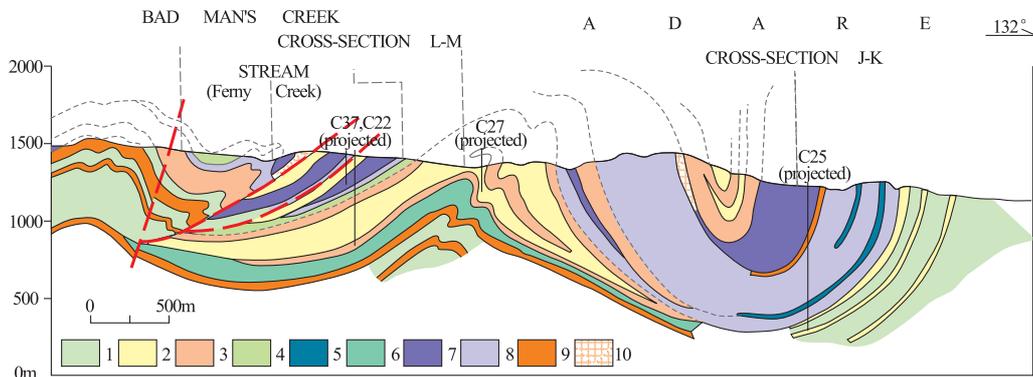


图1 舒鲁圭地区典型地质剖面图

Fig.1 Typical geological section in Selugwe area,Zimbabwe

1. 变闪长岩; 2. 杂砂岩和长石砂岩; 3. 砾岩; 4. 绿泥石片岩; 5. 杂砂岩和镁质岩; 6. 千枚岩; 7. 含铬铁矿超基性杂岩; 8. 角闪岩和绿泥石片岩; 9. 含铁千枚岩和条带状铁矿; 10. 硅化糜棱岩或滑石碳酸盐岩质角砾岩

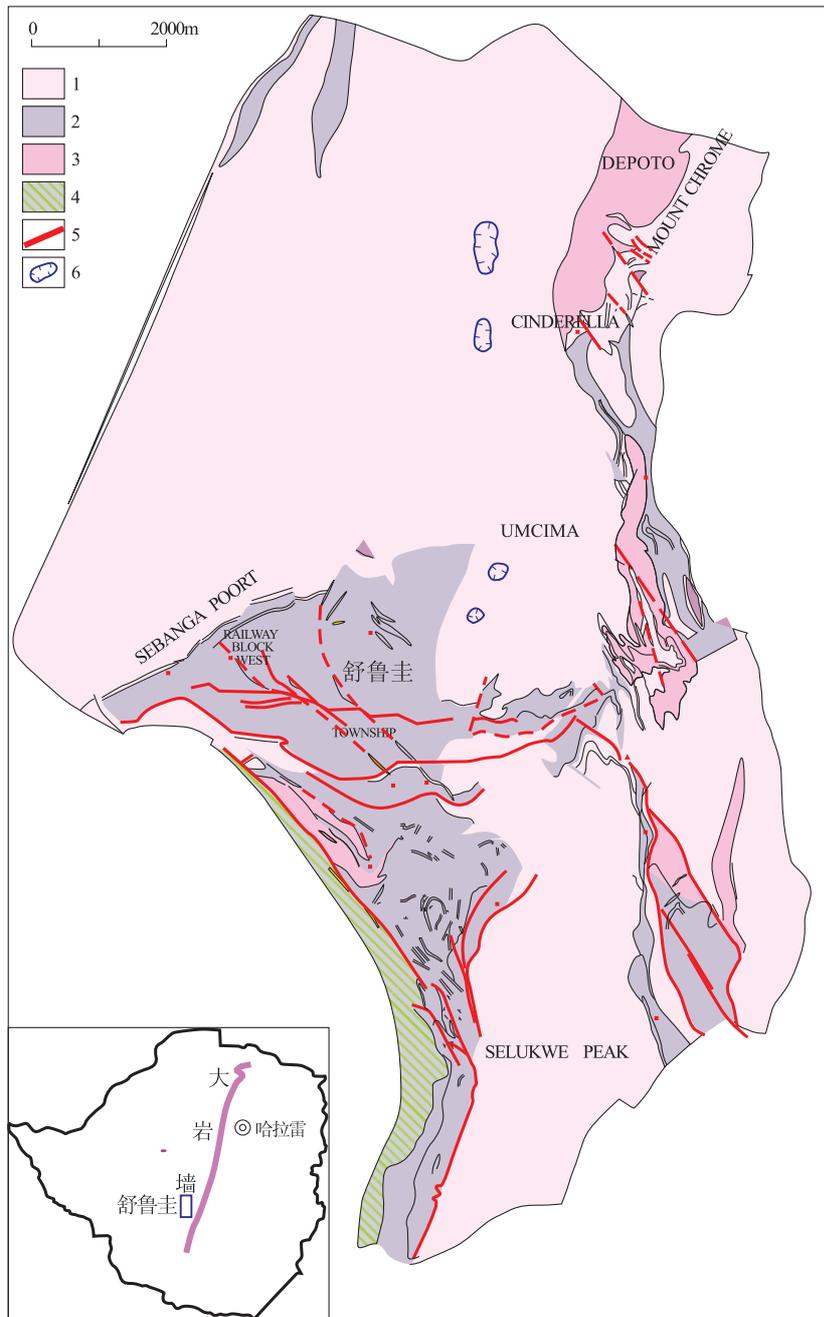


图 2 舒鲁圭地区地质略图

Fig. 2 Geological sketch of Selugwe

1. 布拉瓦约系; 2. 含铬铁矿的超镁铁质杂岩; 3. 塞巴奎系; 4. Mont d'Or 统; 5. 断裂; 6. 采坑

(3) 矿体的构造变形: 舒鲁圭地区构造作用强烈, 不论是围岩还是矿体均发育强烈的构造变形, 包括韧性剪切构造和脆性断裂(图 1), 这些矿化带对应大的剪切带和推覆构造带。在整个舒鲁圭地区, 沿糜棱岩带和构造角砾岩带经常分布有铬铁矿体, 这些含矿构造带大多发育在布拉瓦约系砂砾岩与蛇纹岩的接触带, 局部可见糜棱岩发育在蛇纹岩内, 构造带中除铬铁矿化外, 还发育晚期的硅化和碳酸盐

化。

(4) 矿石的结构构造: 矿石结构以粒状结构为主, 铬铁矿主要为粗粒结构, 还有细粒结构、隐晶质结构和胶状结构; 矿石构造以块状为主, 另外还有条纹状构造、细脉构造, 爆破作用形成的角砾状构造也是矿石中的常见构造, 胶状铬铁矿伴随角砾状构造并穿插早期粗晶块状矿石, 这些构造现象唯有用热液及爆破理论能够解释。

(5) 矿石矿物成分: 舒鲁圭矿区的铬铁矿矿石品位高, 一般 $w(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 42\% \sim 50\%$, 矿石中主要有用矿物成分是铬尖晶石类矿物^[1]。在尖晶石的分子晶格中, 镁、铁是可以相互代替的+2 价离子, 而铬、铁、铝则为可以相互替换的+3 价离子, 它们的化学通式为 $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})(\text{Cr}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{O}_4$, 其 $w(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 18\% \sim 62\%$ 。舒鲁圭地区的铬铁矿达到冶金级, 其 $w(\text{Cr}_2\text{O}_3)$ 平均值为 47%, Cr/Fe 比值平均 2.96, 舒鲁圭地区铬铁矿石与大岩墙地区矿石进行对比, 化学成分变化相对较小, 晚期细粒矿石铁的含量增高, 伴随 SiO_2 含量的增高, 铬镁含量有所降低, 细粒或隐晶质矿石的铁以+2 价铁为主, 基本不含+3 价铁。隐晶质或胶状铬铁矿的 Cr/Fe 比值明显低于粗晶块状矿石, 代表了流体成矿作用晚期或爆破期的成矿流体物理化学特征。

3 前人关于铬铁矿的成因认识

世界上铬铁矿成因类型主要划分为岩浆分异型和阿尔卑斯型。

(1) 岩浆分异型: 即超基性岩浆分层侵入模式。例如南非和津巴布韦大岩墙地区的铬矿, 为韵律层

表2 各类铬铁矿矿石组分对比
Table 2 Components of various Cr ores

序号	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Cr ₂ O ₃	Total	Cr/Fe
1	3.40	11.34	0.56	17.27	0.38	14.39	1.32	50.15	98.81	2.47
2	5.86	14.30	n. d.	13.36	n. d.	15.72	1.42	48.58	99.14	3.20
3	6.80	12.20	n. d.	16.24	n. d.	16.46	Tr.	44.28	97.98	2.40
4	4.90	14.80	n. d.	14.58	n. d.	16.99	Tr.	45.75	97.06	2.76
5	8.32	14.40	n. d.	12.93	n. d.	13.82	0.83	48.13	98.43	3.27
6	11.14	16.20	n. d.	21.84	n. d.	4.70	Tr.	42.93	97.81	1.73
7	8.20	12.60	n. d.	10.48	n. d.	14.90	1.40	47.15	94.73	3.78
8	n. d.	n. d.	n. d.	11.8	n. d.	n. d.	n. d.	50.0	—	3.7
9	5.18	12.18	n. d.	13.3	n. d.	16.3	0.86	48.04	95.86	3.18
10	6.5	10.5	n. d.	13.0	n. d.	15.5	2.5	46.0	104.0	3.1
11	4.66	9.7	n. d.	12.1	n. d.	17.6	n. d.	52.63		3.83

说明:n. d. 未检出(not detection);Tr. 痕量(trace)。资料来源:样品1~10据文献[1],样品11据文献[2]。

1. Railway Block (非典型矿石);2. Selukwe Peak Mine;3. Iron Ton 细粒矿石;4. Iron Ton 粗粒矿石;5. Magazine Hill;6. 晚期细粒矿石;7. Railway Block Mine;8. Railway Block Mine;9. Railway Block Mine;10. Selukwe Peak Mine;11. 中国西藏罗布莎。

状铬铁矿,是超基性岩浆多次韵律性活动的结果,按鲍文反应序列晶出的铬铁矿在重力作用下沉积形成韵律层。

(2)阿尔卑斯型:一般指产于超基性岩中的透镜状或豆荚状铬铁矿,许多学者认为豆荚状铬铁矿与冷侵位的残余地幔岩有关^[3-4,5],这类矿体呈透镜状或豆荚状,发育强烈韧性变形,超基性岩强烈蛇纹石化及滑石化、碳酸盐化。

舒鲁圭地区的铬铁矿属于阿尔卑斯型,矿体围岩蚀变强烈,主要围岩为蛇纹岩、碳酸盐化滑石片岩、硅化滑石碳酸盐岩。厚大铬铁矿矿体的围岩为碳酸盐化滑石片岩、硅化滑石碳酸盐岩,而蛇纹岩内的铬铁矿矿体破碎且规模相对较小。虽然滑石片岩围绕着厚大的铬矿体产出,但不与铬矿体直接接触,其直接围岩为滑石碳酸盐岩。

(3)早期的热液成因说:早在1932年,E. Samson就在津巴布韦南部苏鲁圭地区进行地质工作,E. Samson将舒鲁圭地区原生铬铁矿划分为3个成因类型,即早期岩浆型、晚期岩浆贯入型、热液型。但热液成因说受到后来其他地质学家的质疑,质疑的主要原因是缺乏铬铁矿热液再沉淀的实验依据,许多人认为铬铁矿是高温矿物,认为在相当于绿片岩相的变质温度之下不可能出现铬铁矿从原岩中溶解富集和再沉淀,因此热液成因假说未被后来的研究者采纳。

4 铬铁矿成矿机理与流体来源讨论

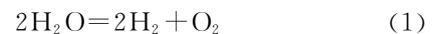
我们提出新的热液成因假说,即富含铬的地幔超基性岩浆沿着深大断裂上升,岩浆房内或岩浆上

升过程中发生分异作用,氢气、甲烷等为主要成分的超临界流体中富含铬等成矿元素,富矿的超临界流体与基性超基性岩浆因不混融而逐渐分离,含矿流体向构造带内集中,并与浅源流体发生激烈反应,铬铁矿在流体反应过程中富集成矿。

4.1 深源超基性岩的富氢还原环境

超基性岩、金刚石矿及榴辉岩等地幔岩的流体包裹体研究表明,地幔中富含氢气和甲烷^[6]。世界各地许多含铬铁矿的超基性岩中都发现代表强还原条件下的金属单质或合金矿物^[2,6],包括金刚石、单晶硅、单质铁、合金矿物等。此外超基性岩中的铁以2价为主,极少含3价铁,因此普遍认为地幔岩浆处于较强的还原环境。

地球深部高温条件下水变得不稳定,分解为氢气和氧气:



由于深地幔存在大量的单质元素,水分解的氧与这些金属原子结合形成氧化物的化学能远高于氢氧化物,因此地球深部处于强还原环境,其氧逸度极低,而氢的逸度较高。深地幔铬的主要存在形式是铬尖晶石、铬氢化物和铬合金氢化物,他们的存在形式随环境的改变而变化。



铬铁矿



铬尖晶石

其中(2)式和(3)式是可逆反应,在当水浓度较高且氧化还原电位相对偏高的情况下,氢的浓度较

低,铬合金氢化物含量变少,而铬尖晶石含量较高;当氢气浓度较高,水含量较低且较为还原条件下,铬合金氢化物含量变高,而铬尖晶石含量较低。

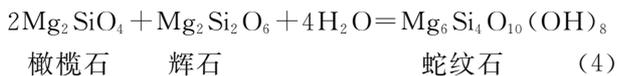
在氢气富集区,由于氢与许多元素结合形成金属氢化物,岩石熔点下降,形成特殊的地幔岩浆。岩浆中铬氢化物和铬合金氢化物含量高,形成富铬的矿浆,因此地幔橄榄岩岩浆上升进入地壳过程中,可能伴随着富氢气的超临界流体。由于超临界流体与超基性岩浆的不混融,在浅地表环境下,富矿的超临界流体倾向于向构造带聚集,并形成铬铁矿矿体。

4.2 超基性岩蚀变过程中铬铁矿迁移的可能性

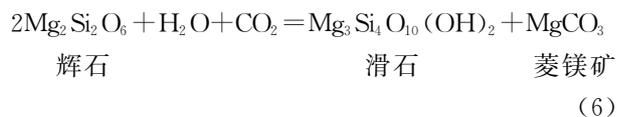
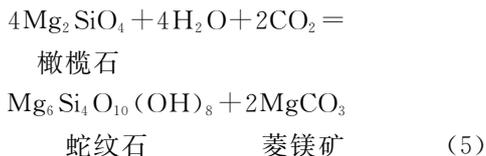
4.2.1 超基性岩的蚀变机理

世界上铬铁矿产出均与蛇纹岩有密切的关系,关于橄榄岩和辉石橄榄岩蛇纹石化的过程许多人进行过讨论,由于热液成分及物理化学条件差异,形成的蚀变矿物组合可能不同,舒鲁圭地区超基性岩的蚀变矿物组合以蛇纹石、滑石、菱镁矿为主,表明热液为水—二氧化碳体系。

早期单纯蛇纹石化过程中辉石橄榄岩的蛇纹石化反应式为:



水—二氧化碳体系的主要蚀变反应如下:

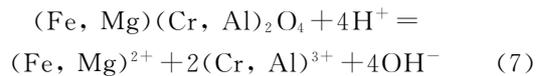


4.2.2 超基性岩蚀变过程中含铬矿物的形成

铬铁矿体周围广泛分布有各种蚀变矿物和蚀变岩,包括蛇纹岩、滑石碳酸盐岩等,这些蚀变热液可能是原始超基性岩浆结晶之后在构造作用下加入的。各类蚀变的超基性杂岩是区内铬铁矿的主要围岩,富含铬的超基性岩赋存于古元古界布拉瓦约系,舒鲁圭铬铁矿矿体或蚀变带内经见到蚀变形成的含铬矿物,包括尖晶石矿物、浅色铬铁矿、富铬菱铁矿、高铬刚玉、磁铁矿,还见到蚀变形成的铬云母,这表明包括铬铁矿等富含铬的矿物完全可以在热液环境下富集沉淀。这些现象客观上否定了“不存在热液型铬铁矿”的假说。

虽然铬尖晶石耐高温,但在酸性热流体作用下,将处于持续的溶解状态。铬铁矿表面的氧离子首先

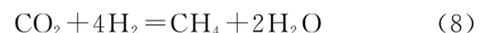
与 H^+ 离子结合形成 OH^- , 以降低流体的酸性,使铬铁矿表面的 Cr^{3+} 以络合物形式溶解在热液中,在持续的酸性流体和蚀变作用下,超基性岩中的铬铁矿将逐渐被溶出,铬等金属元素可能以络离子的形式随热液而迁移,并沉淀在附近的减压带(即构造带)内。因此在酸性热液作用下,超基性岩内的铬铁矿可以被溶解迁移,并在构造带内重新富集。



在水—二氧化碳体系酸性流体的作用下,超基性岩广泛蚀变,形成强烈的蛇纹石化、滑石化、碳酸盐化、透闪石化等。蚀变过程中热液溶解部分原生的铬铁矿,使流体成为含铬的热液,由于岩浆期的铬铁矿大部分被包裹在橄榄石辉石等矿物晶体内,因此铬铁矿溶出的必要条件是橄榄石或辉石的蚀变,工作区超基性岩体内的橄榄石和辉石等矿物几乎全部蚀变,因此原岩中大部分铬铁矿理论上可以被重新溶解并富集成矿。分散的铬铁矿在热液作用下溶解、运移和重新沉淀,在构造蚀变带内可能富集成矿。矿区滑石脉、蛇纹石脉、绿泥石脉内经常见大量的铬铁矿颗粒^[1],表明蚀变过程中有新生的铬铁矿形成,这是蚀变过程中铬铁矿迁移和富集的直接证据,矿区部分透镜状矿体可能与蚀变过程中铬铁矿的迁移、再富集有关。

热液蚀变成矿的核心是超基性岩内分散的铬铁矿在热液持续作用下不断溶解,并进入特定构造环境重新富集成矿。成矿场内流体的成分和流动方向必须长期稳定,构造带是溶解铬铁矿的主要卸载场所。

虽然发现热液蚀变成矿的一些线索,然而热液蚀变成矿的 Cr/Fe 比值、 MgO 和 Al_2O_3 的含量应该变化较大,但舒鲁圭矿区厚大透镜状铬铁矿矿石成分相对稳定,矿石具有高的 Cr/Fe 比值和较高的 MgO 和 Al_2O_3 含量。矿相研究表明,滑石化和碳酸盐化蚀变发生在蛇纹石化和铬铁矿形成之后^[1],说明成矿期流体内 CO_2 含量低,可能由于深源氢气与二氧化碳反应使流体中二氧化碳含量很低,成矿场为较强的还原环境。因此我们认为水—二氧化碳体系的热液蚀变对舒鲁圭铬铁矿成因的贡献较小。



4.3 构造带中深源铬合金氢化物的沉淀机理

超临界流体沿深大断裂上升,并在地壳浅部与地表水混合,在地壳浅部富含水的环境中,铬合金氢化物可水解成氧化物^[6],形成铬尖晶石并沉淀形成

铬铁矿矿体,反应过程中将释放大量氢气,此过程中由于气体压力剧增,可能引发爆破作用形成隐爆角砾岩,爆破作用使压力骤降,形成胶状或隐晶结构。

以上描述的含矿流体运移、反应与沉淀机理能很好地解释舒鲁圭地区矿体的地质特征,包括矿体赋存的状态、空间位置、构造带内矿体的形态和矿物结构构造等地质现象,因此我们提出“还原性富铬超临界流体假说”。

5 结论与讨论

舒鲁圭矿区的铬铁矿地质特征用岩浆分异说或超基性岩冷侵位假说都难以解释,所有特征均显示该区铬铁矿成矿过程与广泛的流体作用密切相关。本文讨论了2类与铬铁矿成因有关的成矿流体,一种是地壳浅部的 H_2O-CO_2 酸性流体,另一种是深源的 H_2-CH_4 超临界流体,它们可能是舒鲁圭铬铁矿成矿的主要媒介。从世界范围豆荚状铬铁矿的地质特征分析,铬铁矿成矿过程中应以深源的 H_2-CH_4 超临界流体作用为主, H_2-CH_4 超临界流体在地壳浅部与构造带内水混合发生剧烈反应形成铬铁矿。成矿后的蚀变过程中 H_2O-CO_2 流体对成矿的贡献可能只是局部的。

本文提出的深源 H_2-CH_4 超临界成矿假说为探讨豆荚状铬铁矿成因提供了新的研究思路。关于铬以铬合金氢氧化物形式迁移的机理,郑大中等^[6]进行过较详细的探讨,由于缺乏 H_2-CH_4 体系与铬合金氢氧化物相互作用的实验数据,因此本文关于成矿机

理的论述还不够深入。

舒鲁圭铬铁矿的形成机制描述如下:太古代布拉瓦约纪,富含铬的地幔超基性岩浆沿深大断裂上升至近地表,形成橄榄岩、辉橄岩、玻基辉橄岩岩床。超基性杂岩侵入的同时,富含铬合金氢氧化物的 H_2-CH_4 超临界流体沿构造带侵入到地壳浅部,并与构造带内水混合,水与铬合金氢氧化物发生化学反应,化学反应产生的铬尖晶石沉淀在构造带内,形成透镜状铬铁矿体。流体的侵入是多阶段脉动的,因此成矿作用也是多阶段的,铬铁矿成矿期与幔源岩浆活动期相对应,深部岩浆房及岩浆上升过程中富含铬合金氢氧化物的 H_2-CH_4 超临界流体与超基性岩浆由于不混溶而逐渐分离,因此铬铁矿既可赋存在辉橄岩内部,也可能赋存在超基性岩附近的构造带内。

参考文献:

- [1] Stowe C W. The Geology of the Country South and West of Selukwe[R]. Rhoesia Geological Survey Bulletin, 1968, 59: 1-202.
- [2] 杨经绥, 白文吉, 方青松, 等. 西藏罗布莎蛇绿岩铬铁矿中的超高压矿物和新矿物(综述)[J]. 地球学报, 2008, 29(3): 263-274.
- [3] 李江海, 牛向龙, 黄雄南, 等. 豆荚状铬铁矿: 古大洋岩石圈残片的重要证据[J]. 地学前缘, 2002, 9(4): 235-246.
- [4] 周美付, 白文吉. 对豆荚状铬铁矿床成因的认识[J]. 矿床地质, 1994, 13(3): 242-249.
- [5] 杨凤英, 康志勤, 戎合. 地幔橄榄岩中蛇纹岩的成因学与构造学意义[J]. 地质研究, 1993, 26(中国地质科学院地质研究所文集): 97-105.
- [6] 郑大中, 郑若锋. 铬的迁移形式、成矿机理新探[J]. 地质找矿论丛, 2012, 27(1): 1-8.

Genesis of lenticular Cr deposits in Selugwe, Zimbabwe

WANG Tie-jun¹, LIU Xiao-yang², LIN Rui-hua¹, YANG Xiu-feng¹

(1. Sinosteel Tianjin Geological Academy, Tianjin 300181, China;

2. Tianjin Geological Survey Center of Geological Survey Bureau of China, Tianjin 300171, China)

Abstract: Based on geological background, structure-control characteristics, spatial location, altered rock assemblage, ore structure and texture of Cr deposits in Selugwe area a hypothesis is put forward that the deposits are formed by supercritical fluid of H_2-CH_4 . During intrusion of Archean ultra-basic complex the H_2-CH_4 - rich supercritical fluid moved to shallow crust along structural zone and incorporated with water and Cr-spinel is formed from reaction of H_2-CH_4 with water as the lenticular Cr deposits.

Key Words: lenticular Cr deposit; Cr alloy hydroxide; Balawayan system; Sebakwian system; Selugwe; Zimbabwe