

新疆哈密天湖铁矿床地质特征及成因分析

米登江, 邹存海, 张江, 唐小东

(中国冶金地质总局新疆地质勘查院, 乌鲁木齐 830063)

摘要: 哈密天湖铁矿是新疆东天山地区的一个大型铁矿床。天湖铁矿床产出在新元古界天湖群第三组变质岩系中, 铁矿体赋存于白云质大理岩内并呈层状、似层状产出; 碳酸盐岩蚀变部位的部分铁矿石变富, 且有黄铜矿、闪锌矿等硫化物生成。矿石组构方面, 具有细-中细粒状结构、网格状结构、残余结构, 层状、条带状构造。矿床成因类型属于沉积变质-区域混合岩化热液叠加改造型。

关键词: 天湖铁矿; 矿床地质特征; 矿床成因; 沉积变质; 热液叠加改造; 新疆

中图分类号: P613; P618.31 **文献标识码:** A

0 引言

沉积变质型铁矿是国内外最重要的铁矿床类型之一, 具有较大的资源潜力。哈密天湖铁矿是新疆有色地质勘探公司704队1960年对矿区进行地质与1:25 000地面磁法综合普查发现的, 并于1965年转入勘探工作, 至1971年底提交“新疆维吾尔自治区哈密县天湖铁矿I号矿体地质勘探总结”; 1985—1988年新疆地矿局第一地质大队又进行了详查, 并对38线—62线长1 200 m范围作了详勘。目前在新疆东天山地区发现此类铁矿床(点)数十处, 其中大型矿床2处(天湖铁矿, 七角井子铁矿), 中型矿床1处, 小型矿床6处。已探明铁矿资源储量达 2.94×10^8 t。

前人对天湖铁矿的成因已有多种见解^[1], 如接触交代(镁夕卡岩)成因(新疆有色地质704队, 1976; 张光耀, 1985)、沉积变质热液叠加成因(陈哲夫, 1983; 祁志明, 1985; 肖仲洋, 1989)、混合岩化热液成因(罗耀星、朱均瑞, 1986)、沉积变质成因(贾群子, 1991)。本文通过有关资料分析, 就天湖铁矿床地质特征及成因作简要总结, 以期对区内的找矿工作有所帮助。

1 矿区地质背景

哈密天湖铁矿地处塔里木板块东北缘, 星星峡—早山中间地块东段, 天湖背斜的北翼, 尖山子大断裂南侧。

区内出露地层为新元古界变质岩系。区内地质构造为一近EW走向、向北陡倾的单斜构造, 断裂发育。区内中酸性侵入岩发育, 以华力西花岗岩为主, 次为闪长岩。区内铁矿化受元古宇控制, 哈密天湖铁矿床就产出在新元古界天湖群变质岩系中。

2 矿床地质特征^[2]

2.1 地层

矿区出露地层有新元古界青白口系天湖群第三组变质岩系, 其次为中元古界蓟县系卡瓦布拉格群碳酸盐岩(图1); 天湖群第三组变质岩系与卡瓦布拉克群碳酸盐岩呈断裂接触。在矿区中部的低洼地带, 见第四系零星分布的灰褐色、黄褐色、灰黄色、褐黄色砾石、砂土、粉砂土及黄土堆积物。

2.1.1 蓟县系卡瓦布拉格群(JxKw)

卡瓦布拉格群零星出露于矿区北部、尖山子大

收稿日期: 2013-11-14; 责任编辑: 王传泰

作者简介: 米登江(1964-), 男, 高级工程师, 长期从事地质矿产勘查与研究工作。通信地址: 乌鲁木齐市水磨区南湖南路66号水清木华A0座12层; 邮政编码: 830063。

白云岩、大理岩及磁铁矿组成,其上部位夹有3层磁铁矿层,与下伏地层呈整合接触,厚112.31 m。

第四岩性段(QbTh^{3d})。分布于矿区中部,厚度大,分上中下三部分。下部为灰绿-灰黑色混合岩化绿帘黑云斜长片麻岩,夹绿帘黑云石英片岩、黑云斜长片岩、二云石英片岩,底部为肉红色混合岩化角闪斜长片麻岩,厚147.44 m;中部为灰绿色-灰黑色黑云斜长片岩、绿泥斜长片岩、绿帘黑云石英片岩、二云石英片岩夹绿帘斜长片麻岩,夹灰白色、青灰色大理岩,厚141.42 m;上部为灰绿-暗绿色含绿帘石白云石英片岩、黑云石英片岩、二云石英片岩、斜长石英片岩、石英白云片岩,夹绿泥石角闪石英片岩、黑云片岩及灰绿-灰白色角闪白云大理岩,厚398.35 m。

第五岩性段(QbTh^{3e})。分布中部偏北地带,岩性为浅灰色二云石英片岩、绢云斜长片岩、灰绿色绿泥斜长片岩、绿泥斜长片麻岩和褐色-灰白色白云石大理岩,厚277.37 m。

以上表明,第三岩性段是天湖铁矿床的含矿岩段、赋矿层位,铁矿体赋存于其中的白云质大理岩内。

2.2 构造

区内构造以近EW走向、向N陡倾的单斜构造

为主,断裂较发育。断裂对矿床影响不大,仅地表及浅部矿层受到小型断裂破坏。

(1)单斜构造。除北缘临近天湖向斜,西南角跨天湖背斜东段转折端外,矿区整体为向N陡倾的单斜构造,其走向近EW,倾向N(图2),倾角40°~80°。

(2)断裂。可分为近EW向组(尖山子大断裂、F₁, F₂)、NE向组(F₅, F₇, F₈, F₉, F₁₀, F₁₁, F₁₂, F₁₃, F₁₄, F₁₅, F₁₆, F₁₇, F₁₈, F₁₉, F₂₀, F₂₂, F₂₄)、NW向组(F₃, F₄, F₆, F₂₁, F₂₃)。其中,近EW向组生成时间较早,规模较大;NE向和NW向组规模较小,多为剪切力形成的羽状断裂或平移断裂。从对矿层影响的因素上看, F₂, F₄, F₅, F₆, F₇, F₉, F₁₀等断裂在地表或浅部对含矿岩段及矿层有一定的破坏作用,其他断裂远离含矿岩段发育而对矿床无破坏作用。

2.3 岩浆岩

2.3.1 岩性特征

区内岩浆岩发育,以华力西中期花岗岩为主,次为闪长岩。其形成序次:暗绿色闪长岩(δ)→灰色混合岩化斜长花岗岩(γ_o)→肉红色-砖红色似斑状花岗岩($\gamma(KP)$)、肉红色混合岩化花岗岩($\gamma(H^2)$)→灰绿色二长花岗岩($\gamma(msi)$)、米黄色花岗岩($\gamma(mb)$)。此外,脉岩比较发育,有酸性花岗岩脉、中性闪长岩-闪长玢岩脉、基性辉绿岩-辉绿玢岩脉,石英脉常见,但规模极小。

(1)暗色闪长岩(δ)。分布于矿区北部蓟县系卡瓦布拉格群和青白口系天湖群第三组中,呈近EW向狭长带状(长约8 000 m,宽500~1 000 m)。岩石呈暗绿色,柱状变晶结构,块状、片状(片理化)构造;主要矿物成分为半自形粒状更长石、中长石,次为绿泥石化的角闪石、黑云母,少量他形粒状、波状消光石英,微量磷灰石、榍石等。

(2)灰色混合岩化斜长花岗岩(γ_o)。出露于矿体西部(52线以西),大致沿F₁断裂两侧分布,长6 000 m,宽1 000~1 500 m,呈近EW向扁球状。岩石为灰-深灰色,鳞片粒状变晶结构,片麻状、块状构造;主要矿物成分有表面绢云母化的斜长石(30%~45%),次为具波状消光的他形粒状、透镜状石英(20%~30%),具格子双晶的微斜长石和肉红色钾长石(7%~30%),以及鳞片状黑云母(10%~20%),少量磷灰石、榍石及后生绿帘石、碳酸盐。

(3)肉红色-砖红色似斑状花岗岩($\gamma(KP)$)。分布于矿区北部尖山子断裂以南,呈EW向条带延展(长1 100 m,宽100~600 m)。岩石呈肉红-砖红

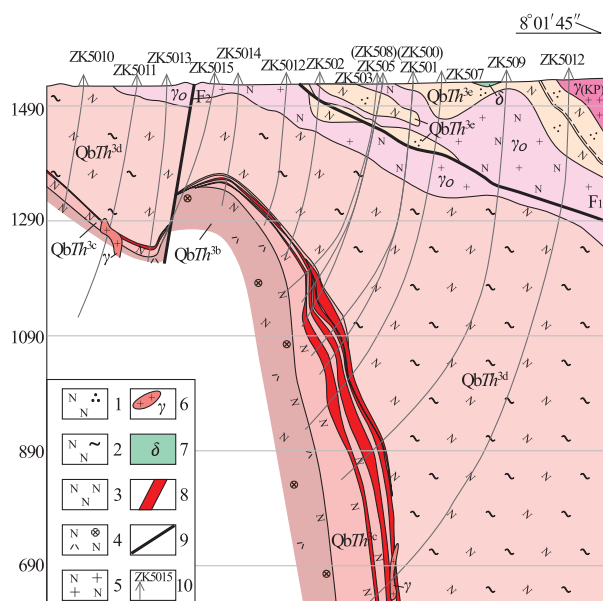


图2 天湖铁矿I矿体50勘探线剖面示意图

Fig. 2 Sketch section of ore body I in Tianhu iron deposit

1. 天湖群第三岩组五岩性段; 2. 天湖群第三岩组四岩性段;
3. 天湖群第三岩组三岩性段; 4. 天湖群第三岩组二岩性段;
5. 混合岩化斜长花岗岩; 6. 肉红色似斑状花岗岩; 7. 闪长岩;
8. 铁矿体; 9. 平移断裂(断层); 10. 钻孔位置及钻孔编号

色,碎斑、碎裂或糜棱结构,压碎或块状构造;主要矿物成分有斜长石、微斜长石(45%~70%),次为石英(15%~25%),以及充填粒间的长英质碎基和黑云母、绿泥石等(10%)。此外尚有少量磷灰石、榍石、磁铁矿、赤铁矿。

(4)肉红色混合岩化花岗岩($\gamma(H^2)$)。多为岩株、岩脉,以矿区南部比较集中,规模较大。岩石呈肉红色或杂色,粒状花岗变晶结构,块状构造。主要矿物成分为斜长石(10%~50%)、微斜长石(具有格子双晶,含量 5%~45%)、石英(他形粒状、透镜状,具重结晶现象和波状消光,含量 15%~25%)、黑云母和绿泥石(鳞片状,略具定向性,含量 3%~20%)。此外还有微量磷灰石、榍石、磁铁矿、赤铁矿。此类岩体对区内的含铁层位有破坏作用:在矿区西部的 1571 高地以南,呈脉状侵入,使含矿岩段缺失近 700 m;在矿区南部的 F₉ 南东侧,岩体中有近 600 m 含矿岩性段残留体。

(5)灰绿色二长花岗岩($\gamma(msi)$)。分布于矿区南部,呈不规则狭长带状,长 800~1 500 m,宽 100~300 m。岩石为灰白色、灰绿色,花岗结构,块状构造;主要矿物成分为半自形粒状斜长石(45%~55%),次为石英(20%~25%)、黑云母和白云母(10%~15%),少量钾长石(2%),微量绿泥石、绿帘石、磷灰石、铁矿物。

(6)米黄色花岗岩($\gamma(mb)$)。多为小型岩株或

岩脉,规模不大,长 500~2 000 m,宽 50~500 m。

2.3.2 岩石化学特征

矿区内 9 件岩浆岩岩石化学全分析结果,如表 1 所述。

岩石的查瓦里茨基特征参数表明,花岗岩以铝、碱偏高为特征,肉红色混合花岗岩含钾高,其他花岗岩含钠高;闪长岩以 SiO_2 过饱和而偏酸性,属石英闪长岩。

尼格里四面体判别图、周世泰 A-K 关系图反映,上述岩体均为火成岩。花岗岩的 K—Na—Ca 判别图其落点均在岩浆花岗岩区之外,为交代形成的花岗岩。

2.4 矿体特征

矿区目前共发现 10 个矿体,均赋存于新元古界青白口系天湖群第三组第三岩性段第二亚段白云石大理岩、石英片岩为主的岩系中。含矿岩系西段的走向为 105°,向东逐渐转为 85°,呈近 EW 向略朝南凸的弧形展布。矿体产状严格受含矿岩系产状的制约。除 I 号矿体以外,其余矿体规模都很小,一般长 50~750 m,厚 0.3~2.73 m,矿石品位 $w(TFe) = 32\% \sim 50.2\%$ 。

I 号矿体为一大型盲矿体,长 $\geq 3 600$ m,埋藏深度距地表 200~1 000 m,分上、中、下 3 层矿,单层厚 2~24.56 m,矿石品位 $w(TFe) = 32.19\% \sim 50.87\%$ 。

表 1 天湖铁矿区岩浆岩岩石化学全分析数据

Table 1 Bulk analysis of magmatic rock in Tianhu iron deposit

样品及岩性	Hq-1	Hq-2	Hq-3	Hq-12	Hq-4	Hq-8	Hq-10	Hq-5	Hq-35	Hq-11
	γ_o	γ_o	γ_o	γ_o	$\gamma(H^2)$	$\gamma(H^2)$	$\gamma(KP)$	$\gamma(mb)$	$\gamma(msi)$	δ
SiO_2	67.49	69.15	67.91	69.31	73.41	66.82	72.46	74.1	68.29	58.82
TiO_2	0.3	0.3	0.3	0.3	1.1	0.4	0.1	0.1	0.2	0.7
Al_2O_3	14	14.33	13.79	14.04	12.06	14.15	13.58	11.8	15.7	15.3
Fe_2O_3	1.25	1.36	1.39	1.38	0.94	1.46	1.09	0.93	1.23	2.71
FeO	1.71	1.35	2.22	1.79	0.83	1.52	1.67	0.45	1.53	3.98
MnO	0.07	0.06	0.08	0.08	0.01	0.03	0.05	0	0.03	0.13
MgO	0.8	0.84	1.22	1.17	0.42	1.12	0.47	0.33	1.15	3.34
CaO	3.19	2.8	2.48	3.08	0.26	2.09	1.96	0.33	4.47	4.99
P_2O_5	0.112	0.098	0.094	0.116	0.005	0.093	0.061	0.038	0.06	0.196
K_2O	2.77	3.08	3.06	1.23	5.59	4.27	0.32	4.47	0.72	2.63
Na_2O	3.46	4	4	3.74	3.64	3.61	3.44	4.16	3.89	3.13
CO_2	1.73	0.78	0.83	1.32	1.15	1.68	1.52	0.83	1.64	1.55
SO_3	0.04	0.05	0.11	0.12	0.11	0.06	0.11	0.16	0.06	0.15
H_2O^+	2.99	1.96	2.04	1.5	1.48	2.6	2.96	2.51	1.19	1.74
H_2O^-									0.09	
合计	99.91	100.2	99.52	99.176	101	99.9	99.79	100	100.25	99.366

量的单位: $w_B/\%$ 。

表2 各矿层磁铁矿单矿物化学分析结果统计表

Table 2 Statistics of chemical composition of single magnetite is each ore layers

矿层名称	化学成分/%									
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Ti	Mn	V	Ni	Cr
上矿层	0.31	68.33	29.71	1.00	0.18	0.069	0.145	0.009	0.0013	0.0018
中矿层	0.39	68.16	29.94	0.84	0.20	0.124	0.083	0.019	0.0028	0.0045
下矿层	0.23	64.44	30.17	0.60	0.18	0.033	0.089	0.013	0.0009	0.0008
平均	0.31	68.31	29.94	0.81	0.19	0.075	0.11	0.014	0.0017	0.0024

下矿层。38线—62线(长1 200 m)范围内,沿走向总的变化是中部(48线)最厚(平均为12.82 m)而往东、西两端逐渐变薄;沿倾向,在1 240 m标高以上逐渐变薄尖灭,1 060~940 m标高处厚度最大(平均10.40 m),940 m标高以下略有变薄(图2)。矿层向深部延伸较稳定,最大控制斜距达900 m,至590 m标高仍未尖灭。矿层最大厚度为24.56 m(ZK482),最薄为0.36 m(ZK444),平均厚度6.83 m,以2~4 m者最多。

中矿层。主要矿层,在中部地段(50线—52线)较厚(12.61~13.57 m),往东、西两端逐渐变薄;沿倾向,由浅向深逐渐增厚,至840 m标高往下又有变薄的趋势。在1 240 m标高以上,多不可采或尖灭。在此矿层的中部有一层以大理岩为主的夹石(厚1.90~8.85 m),将中矿层分为上、下两个分层(中-a,中-b),分别长1 200 m和1 000 m,形态较规则;往深部见大理岩夹层变薄尖灭而使两个分层合并成为一个矿层(ZK526)。

上矿层。次要矿层,总的是中部厚,夹石层数多而较复杂。沿走向,往东、西两端迅速变薄尖灭,46线—54线(长400 m)间平均厚7.64 m,至62线又呈现尖灭再现;沿倾向,从1 240 m→840 m标高,呈规模不大的透镜体产出。

2.5 矿石特征

2.5.1 矿石矿物成分

天湖铁矿石均为磁铁矿矿石。矿石中金属矿物主要为磁铁矿,次为黄铁矿、磁黄铁矿,少量黄铜矿、闪锌矿,微量钛铁矿;非金属矿物(脉石矿物)主要为白云石、蛇纹石、次为透闪石、滑石、橄榄石、绿泥石、富铁钠闪石、方解石及透闪石等。矿石按脉石矿物的不同,可划分为碳酸盐型和硅酸盐型两大类。

磁铁矿。他形-自形晶,细粒、中细粒状。颗粒大小随含铁量的增高有变大趋势;中、上矿层粒度较

细,下矿层则粒度相对较粗。维氏硬度为505.67~533.88 kg/mm²,莫氏硬度为5.38~5.48。不同矿层中的磁铁矿单矿物化学分析结果(表2)表明,Fe₂O₃和FeO含量在各矿层磁铁矿中均较稳定;含有SiO₂,MgO,CaO成分,经电子探针微区分析检查表明磁铁矿中混入有白云石、透闪石、滑石等脉石矿物。微量元素Ti,Mn,V,Ni,Cr含量较低微。磁铁矿与白云石有共生结构。

黄铁矿。呈半自形粒状,颗粒大小不均,一般为0.2~2.0 mm,最大可达5 mm。常与磁黄铁矿和黄铜矿伴生,同时与磁铁矿、白云石或其他脉石矿物相间构成条带状或浸染状分布于矿石中。由上矿层到下矿层,黄铁矿含量逐渐增多、粒度由粗变细,分布形式为稀疏→浸染状→条带状。

磁黄铁矿。多呈他形或板状体,粒度大小不均,比黄铁矿颗粒稍细(0.01~0.5 mm),多与其他硫化物伴生,呈条带状和星点状分布。其含量较黄铁矿少,但在各矿层中均可见,含量由上矿层到下矿层逐渐增多,分布形式由星点状变为条带状。

钛铁矿。半自形晶细粒状或板状,与磁铁矿共生。其含量甚微,小于0.5%。

黄铜矿及闪锌矿。呈不规则、他形粒状或网状集合体,颗粒细小,多小于0.1 mm。与黄铁矿和磁黄铁矿紧密伴生,在各矿层中都可见到。黄铜矿多呈微小的片状在磁铁矿或其他脉石中星点状分布,含量约为0.1%~0.6%。

2.5.2 矿石组构特征

矿石具有细-中细粒状结构,以及网格状结构、残余结构、碎裂结构以及环带结构。其中,细粒结构多分布于上、中矿层的硅酸盐型贫矿石中,而中细粒结构则主要分布于下矿层的碳酸盐型矿石中。

矿石具有浸染状构造,条带状构造,(准)块状构造。

表 3 几种不同成因磁铁矿的标型特征

Table 3 Typomorphic characteristics of different genetic magnetite

标型特征	晶胞系数	维氏硬度/(kg/mm ²)		反射率 R/%			
		变化范围	平均值	640	580	540	480
岩浆矿床	8.395~8.410	550~750	641	16.0	17.2	16.95	16.65
接触交代矿床	8.395~8.410	480~635	600	5			
热液交代矿床	8.383~8.401	550~750	641		19.1	19.2	19.2
镁磁铁矿					16.0	15.8	16.1
硅钙镁磁铁矿		946~1594	1174				
	8.392	440~570	542	16.0	22.0	21.1	19.2
区域变质矿床	8.382~8.387	505.67~536.00	521.33	20.5	20.3	20.05	20.05
天湖铁矿床	8.395~8.397			21.39	21.24		

备注:1. X 射线分析者提出,分析偏差略大,该值偏小;2. 表中数据除天湖矿为自测外其余根据徐国凤(1979)。

表 4 不同成因磁铁矿的 $\delta(^{18}\text{O})$ 值Table 4 The $\delta(^{18}\text{O})$ for different genetic magnetite

矿床成因类型	实例	样品数	$\delta(^{18}\text{O})/10^{-3}$
岩浆型 (包括火山岩)	河北黑山	16	2.2~4.9
	河北矾山	35	2.4~5.3
	安徽罗河	25	2.6~5.2
	新疆磁海	22	4.3~6.8
接触交代矿床	内蒙黄冈	13	-1.7~3.9
	河北小立沟	4	-3.4~1.8
海相沉积铁矿床	河北龙烟	5	1.5~4.4
沉积变质矿床	冀东	39	2.1~7.7
沉积变质-热液叠加 改造型铁矿床	天湖铁矿	3	5.39~7.38

资料来源:天湖铁矿为自测,其他据王关玉等(1982)。

3 矿床成因分析

3.1 成因分析

(1) 矿体与地层关系。据李华芹等(2004)对矿区磁铁矿石、围岩(斜长角闪岩)6 件样品进行的 Sm-Nd 等时线测年研究,钆模式年龄(TDM)分布在 892~1 266 Ma 之间,平均 1 007.7 Ma,应属早青白口世。此年龄值与胡霁琴(1986)所获天湖群副变质岩的 Rb-Sr 等时线年龄 1 012 Ma 基本一致,应代表天湖群变质岩形成的时间。天湖铁矿磁铁矿体主要呈层状和透镜状整合地产在青白口系天湖群第三组第三岩性段第二亚段(QbTh^{3c-2})变质岩中,并与此层位中富含铁、镁质的碳酸盐岩、泥质岩和火山凝灰岩密切相关。

(2) 矿石类型与矿床成因关系。前已述及,天湖铁矿磁铁矿石类型按脉石矿物的不同,可划分为碳酸盐型和硅酸盐型两大类。前者主要以含铁白云石为主,磁铁矿呈中-细粒条带状纹状,具原始沉积的

组构特征;后者主要以透闪石、蛇纹石(橄榄石)、铁滑石(系镁质碳酸盐岩透闪石化、蛇纹石、滑石化的产物)为主,磁铁矿亦呈细粒条纹条带状产出,脉石矿物属夕卡岩型矿物组合,局部仍保留着原始沉积的组构特征。有关研究资料^[3-6]表明,在中压区域碳酸盐变质作用地区,在相当于角闪岩相的铁石榴石带、蓝晶石带,在前进变质(渐进变质、递增变质)作用下,都可以形成橄榄石、透闪石为主的夕卡岩矿物组合。因此,在矿床的一些地段或部位可出现夕卡

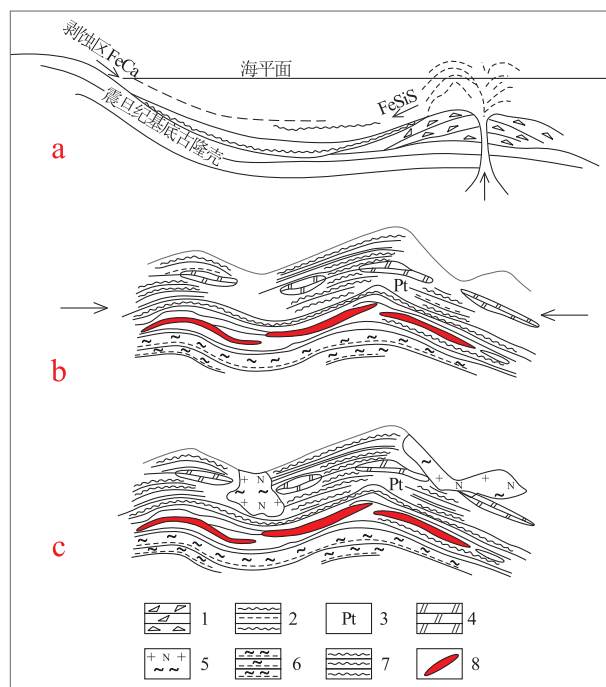


图 3 哈密天湖铁矿床成矿模式(据郝健等,2008;修改)

Fig. 3 Metallogenic model of Tianhu iron deposit

a. 天湖拗陷原始物质沉积期; b. 晋宁造山运动区域变质期;

c. 元古宙末区域混合岩化作用热液叠加改造期

1. 火山碎屑沉积物; 2. 片岩、片麻岩; 3. 黑云斜长片麻岩; 4. 大理岩; 5. 混合岩化斜长花岗岩; 6. 花岗片麻岩; 7. 黑云母石英片岩;

8. 铁矿体

岩型或硅酸盐型矿物组合带(区段),但其矿石类型仍然是以碳酸盐型为主。

(3)磁铁矿标型、氧同位素与矿床成因。有关对矿石中磁铁矿标型特征研究^[1]结果表明,天湖铁矿床的磁铁矿标型(硬度、反射率、晶胞参数)特征(表3)、磁铁矿氧同位素数据(表4)从不同侧面反映其成因属于沉积变质-热液叠加改造型铁矿。

3.2 矿床成矿模式

(1)早青白口世,在天湖拗陷的海盆中沉积、发育了一套陆缘浅海相碎屑-碳酸盐岩-火山碎屑岩建造和铁质的聚集。沉积物具有明显沉积特征,聚集的铁质物具层状及条带状构造,并受到沉积层位的控制(图3a)。

(2)元古宙末期发生了塔里木运动(晋宁运动),使得矿区及周边发生区域变质作用,岩石和铁质层普遍变质,形成沉积变质铁矿(图3b)。

(3)在区域变质作用过程中,区域混合岩化形成的斜长花岗岩期后热液活动,不仅为铁矿带来部分

成矿物质(主要是铁质),而且使碳酸盐岩蚀变,叠加、改造沉积变质型铁矿,并生成了黄铜矿、闪锌矿等硫化物(图3c)。

综上所述,新疆哈密天湖铁矿床应属于沉积变质-区域混合岩化热液叠加改造型矿床。

参考文献:

- [1] 贾群子. 从磁铁矿的标型特征论天湖铁矿的成因[J]. 西北地质, 1991(1): 19-25.
- [2] 邹存海. 新疆哈密市天润邦股份铁矿详查报告[R]. 哈密:新疆哈密市天润邦股份有限公司, 2012.
- [3] 陈毓川, 刘德权, 唐延龄, 等. 中国天山矿产及成矿体系[M]. 北京: 地质出版社, 2008.
- [4] 姜福芝, 秦克章, 方同辉, 等. 东天山铁矿床类型、地质特征成矿规律与找矿方向[J]. 新疆地质, 2002, 20(4): 379-383.
- [5] 李嘉兴, 姜俊, 胡兴平, 等. 新疆富蕴县蒙库铁矿床地质特征及成因分析[J]. 新疆地质, 2003, 21(3): 307-311.
- [6] 赵一鸣. 中国主要富铁矿床类型及地质特征[J]. 矿床地质, 2013, 31(4): 685-704.

Geological characteristics and genetic analysis of Tianhu iron deposit in Hami area, Xinjiang

MI Dengjiang, ZHOU Chunhai, ZHANG Jiang, TANG Xiaodong

(Xinjiang Geological Exploration Institute, China Bureau of Metallurgical Geology and Exploration, Wulumuqi 830063, Xinjiang, China)

Abstract: Tianhu iron deposit is a large-sized iron deposit occurring in the third metamorphic rock series of Proterozoic Tianhu group. Ore bodies are layered or layeroid in dolomitic marble. At position where the marble is overprinted and altered by hydrothermal fluid the iron ore gets richer chalcopyrite and sphalerite are formed. The ore is in fine-medium fine, grid and residual texture and layering and banding structure. It is genetically a sedimentary-metamorphosed-hydrothermally reworked iron deposit.

Key Words: Tianhu iron deposit; characteristics of the deposit; genesis of the deposit; sedimentary-metamorphism; hydrothermal reworking; Xinjiang