安徽铜陵天马山矿床与大团山矿床流体成矿作用对比研究

杜杨松　田世洪　李学军

(中国地质大学地球科学与资源学院,北京 100083)

摘要: 对安徽铜陵天马山矿床和大团山矿床的成矿地质背景和成矿流体特征,特别是流体成矿作用进行了较系统的对比研究,在此基础上探讨了在铜陵天马山和大团山矿区分别形成层控矽卡岩型金硫矿床和层控矽卡岩型铜矿床的主要原因. 研究结果表明,在天马山矿区之所以形成金硫矿床,主要与岩浆岩岩体本身含金高而含铜低,围岩地层中有含有机质的赋金黄铁矿层存在,并且主成矿阶段的成矿流体以岩浆流体为主有关;而在大团山矿区之所以形成铜矿床,主要原因是岩浆岩岩体本身含铜高,成矿流体富铜,且主成矿阶段的成矿流体以地下水流体为主. 当然,流体成分演化和物理化学条件改变方面的差异导致铜或金在流体成矿过程晚期逐步分散也是这两个矿区分别形成不同类型矿床的重要原因.

关键词: 流体成矿作用;对比研究;金硫矿床;铜矿床;安徽铜陵.
中图分类号: P611.5;P618.41;P618.51　　**文献标识码**: A
文章编号: 1000 - 2383(2000)04 - 0433 - 05

作者简介: 杜杨松,男,教授,博士生导师,1957 年生,1988 年毕业于南京大学,获博士学位,现主要从事包体岩石学和矿床学方面的教学和科研工作.

天马山矿床是产于铜陵铜官山矿田中的层控矽卡岩型金硫矿床,而大团山矿床是产于铜陵狮子山矿田中的层控矽卡岩型铜矿床. 本文拟在前人研究的基础上,从天马山矿床与大团山矿床成矿地质背景和成矿流体特征,特别是流体成矿作用的对比研究入手,探讨在铜陵天马山和大团山地区分别形成层控矽卡岩型金硫矿床和层控矽卡岩型铜矿床的主要原因,以深化对本区矿床成矿规律的认识,为在该区进一步寻找有关矿床提供科学依据.

1　成矿地质背景对比

从赋矿地层来看,天马山矿床主要为中石炭统黄龙组下部的白云岩和白云质灰岩,其间夹含有机质的含金胶黄铁矿层;而大团山矿床主要为下三叠统小凉亭组下部泥灰岩、灰岩和钙质页岩①②.

从与成矿作用密切相关的岩体来看,天马山矿区主要为天鹅抱蛋山岩体,岩性为石英闪长岩和闪长岩,属钙碱性系列的低铜高金岩体,其主要微量元素质量分数: $w(Cu)$ 为 13.29×10^{-6}, $w(Pb)$ 为 26.22×10^{-6}, $w(Zn)$ 为 90.60×10^{-6}, $w(Mo)$ 为 1.75×10^{-6}, $w(Au)$ 为 3.95×10^{-9}, $w(Ag)$ 为 0.210×10^{-9};而大团山矿区主要为大团山岩体,岩性为石英闪长岩,属硅酸饱和、碱质偏高的钙碱性高铜高金岩体,其主要微量元素质量分数: $w(Cu)$ 为 87×10^{-6}～219×10^{-6}, $w(Pb)$ 为 18.96×10^{-6}, $w(Zn)$ 为 95.12×10^{-6}, $w(Mo)$ 为 2.50×10^{-6}, $w(Au)$ 为 3.60×10^{-9}, $w(Ag)$ 为 0.140×10^{-9}.

从成矿作用过程来看,天马山矿床是在早期含有机质的含金胶状黄铁矿矿源层的基础上,经矽卡岩阶段、氧化物阶段、硫化物阶段和碳酸盐化阶段热液叠加改造形成的,其中氧化物阶段和硫化物阶段为主要成矿阶段;而大团山矿床作为典型的接触交代矿床,是经矽卡岩阶段和硫化物阶段热液作用形成的,其中硫化物阶段为主要成矿阶段.

收稿日期: 2000 - 03 - 27
基金项目: 国家重大基础规划项目专题(No. G1999043206);国家攀登预选项目专题(No. 95 - 预 - 39 - 01 - 03).
①安徽省地质矿产局 321 地质队. 铜陵狮子山矿田大团山铜矿床地质勘探报告(修订). 1995.
②安徽铜陵有色金属公司地质队. 铜陵铜官山矿田天马山金硫矿床地质勘探报告. 1996.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1 天马山矿床与大团山矿床气液包裹体气相成分对比

Table 1 Gas compositions of gas-aqueous inclusions in Tianmashan and Datuanshan ore deposits, Tongling, Anhui

矿床	成矿阶段	样号	矿物名称	w_B/ 10^{-6}				x_B/ %			
				N_2	CH_4	CO_2	H_2O	N_2	CH_4	CO_2	H_2O
天马山矿床	矽卡岩阶段	1	斜长石	4.12	5.59	11.20	512.94	0.46	1.16	0.79	97.50
	矽卡岩阶段	2	蛇纹石	2.87	3.15	5.80	819.64	0.22	0.43	0.29	99.02
	矽卡岩阶段	3	方解石	3.93	5.74	62.77	1 212.90	0.24	0.29	2.05	96.76
	矽卡岩阶段	4	方解石	4.84	8.29	76.54	1 402.80	0.21	0.64	2.15	96.20
	氧化物阶段	5	方解石	5.27	13.40	171.96	730.59	0.41	1.82	8.52	88.53
	硫化物阶段	6	方解石	7.66	10.40	235.95	731.59	0.57	1.37	11.26	85.31
	硫化物阶段	7	方解石	2.93	5.56	158.15	658.60	0.25	0.85	8.76	89.15
	碳酸盐阶段	8	方解石	2.26	3.99	13.84	668.39	0.22	0.66	0.83	98.16
大团山矿床	矽卡岩阶段	10	石榴石	23.8	1.60	17.69	1 218.60	1.23	0.14	0.58	97.45
	矽卡岩阶段	11	透辉石	17.8	1.80	12.39	909.48	1.23	0.22	0.54	97.96
	硫化物阶段	12	石 英	11.5	1.50	13.30	769.50	0.94	0.22	0.69	98.10
	硫化物阶段	13	石 英	17.5	3.26	48.90	718.23	1.50	0.47	2.66	95.33
	硫化物阶段	14	石 英	27.6	2.44	25.90	823.10	2.08	0.32	1.24	96.25
	硫化物阶段	15	石 英	26.4	2.79	16.62	705.05	2.32	0.43	0.93	96.26
	硫化物阶段	16	石 英	23.5	1.55	25.31	716.13	2.03	0.24	1.39	96.30

另有少量 H_2 和 CO 未列出,由中国地质大学(北京)包裹体实验室测试.

表 2 天马山矿床与大团山矿床气液包裹体液相成分对比

Table 2 Aqueous compositions of gas-aqueous inclusions in the Tianmashan and Datuanshan ore deposits, Tongling, Anhui

矿床	成矿阶段	样号	矿物名称	w_B/ 10^{-6}							x_B/ %							$x(Na^+)/x(K^+)$
				Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	F^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	F^-	Cl^-	SO_4^{2-}	
天马山矿床	矽卡岩阶段	3	方解石	1.47	3.07	116.0	59.6	3.21	28.1	33.60	0.82	1.01	63.0	19.2	2.18	10.20	4.50	0.81
	矽卡岩阶段	4	方解石	6.10	6.59	94.0	47.9	1.95	23.7	29.60	4.00	2.55	59.1	18.1	1.55	10.10	4.65	1.57
	氧化物阶段	5	方解石	14.00	21.80	160.0	87.8	5.97	34.8	8.43	5.35	4.89	58.4	19.2	2.75	8.58	0.77	1.09
	硫化物阶段	6	方解石	11.40	14.70	170.0	93.4	11.30	67.6	30.70	3.99	3.04	57.4	12.8	4.82	15.40	2.59	1.31
	碳酸盐化阶段	8	方解石	5.60	6.14	20.3	203.0	5.60	10.4	97.10	3.08	1.99	10.7	64.0	3.73	3.71	12.80	1.55
大团山矿床	矽卡岩阶段	10	石榴石	7.87	6.43	2.5	18.4	25.50	8.49	4.92	12.70	6.10	3.82	17.1	49.60	8.85	1.89	2.08
	矽卡岩阶段	11	透辉石	2.30	3.78	1.8	13.8	11.10	7.73	5.26	6.77	6.00	5.07	23.4	39.80	14.70	3.70	1.03
	硫化物阶段	12	石英	15.50	11.90	0.0	13.9	1.03	29.90	8.25	29.20	13.20	0.00	15.1	2.35	36.50	3.73	2.21
	硫化物阶段	13	石英	15.70	9.16	0.0	7.4	1.18	39.00	4.73	29.50	10.20	0.00	8.0	2.69	47.60	2.12	2.90
	硫化物阶段	14	石英	8.61	6.39	0.0	7.5	1.67	23.10	6.66	24.40	10.70	0.00	12.2	5.74	42.40	4.52	2.28
	硫化物阶段	15	石英	10.80	8.58	0.0	6.7	1.87	28.70	5.97	25.70	12.10	0.00	9.2	5.38	44.30	3.40	2.14
	硫化物阶段	16	石英	11.70	7.46	0.0	3.9	2.92	39.60	7.79	23.70	8.91	0.00	4.5	7.16	51.90	3.79	2.65

由中国地质大学(北京)包裹体实验室测试.

2 成矿流体特征对比

两矿床中矿物流体包裹体十分丰富,且主要为原生和假次生包裹体.这为进行成矿流体特征及流体成矿作用的对比研究提供了基础.

2.1 成矿流体成分对比

表 1 是天马山矿床与大团山矿床气液包裹体气相成分对比.从该表可看出,两矿床成矿流体的气相成分都以 H_2O 为主,且在主要矿化阶段成矿流体中 N_2,CH_4 和 CO_2 的质量分数均较高,水的质量分数相对较低.但比较起来,天马山矿床主要矿化阶段成矿流体中 H_2O 和 N_2 的质量分数相对较低,而 CH_4 和 CO_2 的质量分数相对较高;相反,大团山矿床主要矿化阶段成矿流体中 H_2O 和 N_2 的质量分数相对较高,而 CH_4 和 CO_2 的质量分数相对较低.

从表 2 可看出,天马山矿床在矽卡岩阶段成矿流体中 Mg^{2+},Ca^{2+} 和 SO_4^{2-} 的质量分数高,且 $w(Mg^{2+}) > w(Ca^{2+})$(显示其镁矽卡岩特征);在氧化物阶段成矿流体中 Na^+,K^+ 质量分数达到最大值,Mg^{2+},Ca^{2+} 质量分数高,而 SO_4^{2-} 的质量分数达到最小值;在硫化物阶段成矿流体中 F^- 和 Cl^- 质量分数达到最大值,而 SO_4^{2-} 的质量分数仍低;在碳酸盐化阶段,成矿流体中 Ca^{2+} 和 SO_4^{2-} 的质量分数达到最大值.与此不同的是,大团山矿床在矽卡岩阶段

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

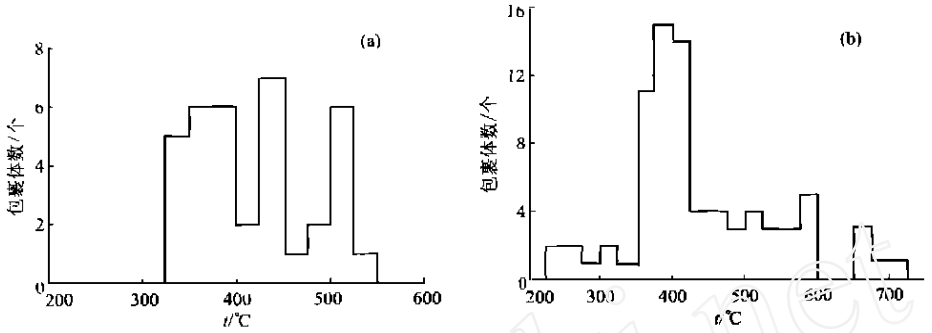

图 1　天马山矿床(a)和大团山矿床(b)流体包裹体均一温度直方图

Fig. 1　Histograms of homogenization temperatures of fluid inclusions in Tianmashan (a) and Datuanshan (b) ore depsoits, Tongling, Anhui

成矿流体中 Ca^{2+} 质量分数最高,Mg^{2+} 质量分数较高,$w(Ca^{2+}) \gg w(Mg^{2+})$(显示其钙矽卡岩特征),同时 F^- 的质量分数达到最大值;在硫化物阶段成矿流体中 Na^+,K^+ 和 Cl^- 的质量分数达到最大值. 比较来看,天马山矿床在主要成矿阶段成矿流体以富 Na^+,K^+,Mg^{2+},Ca^{2+},F^- 和 Cl^- 为特征;而大团山矿床在主要成矿阶段成矿流体中以富 Na^+,K^+,Ca^{2+} 和 Cl^- 为特征. 同时,天马山矿床 $x(Na^+)/x(K^+)$ 比值接近 1,显示岩浆热液特征,而大团山矿床 $x(Na^+)/x(K^+)$ 比值在 2 上下波动,反映出岩浆热液与地下水热液复合的特征[1]. 此外,天马山矿床成矿流体中 SO_4^{2-} 的质量分数总体上比大团山矿床成矿流体高,表明该矿床与地层的关系更为密切.

2.2　成矿流体的温度、压力、酸碱度和氧逸度对比

图 1a,1b 是两矿床流体包裹体均一温度直方图. 其中图 1a 呈三峰形态,三峰分别对应天马山矿床矽卡岩阶段、氧化物阶段和硫化物阶段成矿流体的温度;图 1b 的主峰突出,对应大团山矿床硫化物阶段成矿流体的温度. 从图 1a 和图 1b 还可看出,天马山矿床主成矿阶段的成矿流体温度在 325～475 ℃之间;而大团山矿床主成矿阶段的成矿流体温度在 200～450 ℃之间. 可见,天马山矿床主成矿阶段成矿流体的温度较大团山高.

从成矿压力来看,天马山矿床矽卡岩阶段略大于 55 MPa,氧化物阶段大于 30 MPa,硫化物阶段约为 22 MPa,碳酸盐阶段约为 20 MPa;而大团山矿床矽卡岩阶段均大于 50 MPa,硫化物阶段 10～20 MPa. 可见,天马山矿床在主成矿阶段的成矿压力较大团山矿床大. 同时,进入主成矿阶段时,两矿床的成矿压力均大幅度减小.

从酸碱环境来看,天马山矿床在矽卡岩阶段的 pH 值为 6.01～7.18,属弱酸 - 弱碱环境,氧化物阶段 pH 值为 8.35,属偏碱环境,硫化物阶段的 pH 值为 6.58～7.26,属弱酸 - 弱碱环境,碳酸盐阶段的 pH 值为 7.48,属弱碱环境;而大团山矿床矽卡岩阶段的 pH 值为 6～7,属弱酸环境,硫化物阶段的 pH 值为 5.21～6.57,属偏酸环境[1]. 可见,天马山矿床主成矿阶段成矿流体的 pH 值较大团山矿床高,成矿环境相对偏碱性.

从氧逸度(以 $\lg f(O_2)$ 表示)来看,天马山矿床矽卡岩阶段为 - 34.32～ - 33.92,氧化物阶段为 - 42.89,硫化物阶段为 - 49.10～ - 49.03,碳酸盐阶段为 - 54.35;而大团山矿床矽卡岩阶段为 - 33.56,硫化物阶段为 - 47.69～ - 47.57. 比较起来,天马山矿床成矿流体的氧逸度变化大,其在主成矿阶段经历了从相对氧化环境到相对还原环境的明显变化.

2.3　成矿流体中矿质元素质量分数对比

天马山矿床与大团山矿床原始成矿流体中矿质元素质量分数测算结果(表 3)表明,天马山矿床主成矿阶段成矿流体中 Fe,Au 和 Ag 的质量分数相对较高,而在碳酸盐化阶段这些元素质量分数相对较低,但 Zn 和 Cu 的质量分数却相对较高. 相反,大团山矿床主成矿阶段成矿流体中 Cu 和 Zn 的质量分数相对较高,同时 Fe 的质量分数亦很高.

3　流体成矿作用对比

天马山矿区内与成矿作用密切相关的岩体主要为含金高而含铜低的天鹅抱蛋山石英闪长岩和闪长岩岩体,且赋矿层位中有含有机质的含金胶黄铁矿层存在. 因此,在岩浆结晶晚期形成的岩浆热液富

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 3 天马山矿床与大团山矿床原始成矿流体中重金属元素质量分数对比

Table 3 Mass fractions of some heavy metal elements in primary metallogenic fluids in Tianmashan and Datuanshan ore deposits, Tongling, Anhui 10^{-6}

矿床	成矿阶段	样品号	Zn	Pb	Au	Cu	Fe	Ag
天马山矿床	氧化物阶段	TM-25/3-4-2	2.68	<7.50	<5.36	41.27	23.58	8.04
	硫化物阶段	TM-25/4-5-2	0.80	<5.61	<4.01	20.45	32.88	8.42
	硫化物阶段	TM-55/3-2	<1.37	<9.56	<6.83	28.69	45.08	13.66
	碳酸盐化阶段	TM-95/38-6	3.13	<5.47	<3.91	62.56	16.81	6.26
大团山矿床	硫化物阶段	DT-460/23-6	59.51	<4.91	<3.27	114.45	1 023.18	10.79
		DT-460/25-3	135.30	<5.31	<3.79	268.71	1 684.66	12.89
		DT-460/23-4	201.70	<5.61	<4.01	433.88	1 960.49	14.84

Au 而贫 Cu,且处于弱酸性氧化环境中. 进入矽卡岩阶段后,岩浆与白云岩围岩发生反应,并同化其中含有机质的含金胶黄铁矿层,使成矿流体中 Au,Fe,S,Mg,Ca 和 CH_4 的质量分数增加,Cu 的质量分数相对减少. 由于有机质的加入和 CO_2 的散逸,使成矿流体的氧逸度和酸度降低,整体上处于弱酸弱碱的高温偏氧化环境,因而其中的 Au,Fe,Cu 等矿质元素可与 Cl^-,HS^-,S^{2-} 和 CH_4 等结合构成各种稳定的络合物和卤化物[2]. 进入氧化物阶段后,温压降低使成矿流体从超临界状态转入溶液状态. 含矿热液与早期形成的矽卡岩及白云岩围岩继续反应,导致流体的 pH 值升高,氧逸度降低,K^+,Na^+ 浓度增加,Mg^{2+},Ca^{2+} 继续保持高浓度,SO_4^{2-} 浓度大幅降低. 同时,由于部分地下水热液的加入,使成矿流体的 N_2 和 CO_2 质量分数明显增加. 温压和氧逸度的降低以及金属离子浓度的增加使 Fe 的络合物和卤化物不稳定,发生分解而生成磁铁矿. 由于此时溶液中 Fe 的质量分数相当高(见表 3),抑制了铜的沉淀,因而难以形成大量黄铜矿[3]. 同时,由于此时成矿流体处于较高温度和偏碱环境,因此金的络合物仍相当稳定,不会大量沉淀析出. 进入硫化物阶段后,一方面,含矿热液与白云岩围岩及其中的含有机质含金胶黄铁矿层继续相互作用,使成矿流体中的 Au,Fe 和 S 增加,Mg^{2+},Ca^{2+} 和 CH_4 保持高浓度,氧逸度降低,金主要以 $[Au(HS)]^{2-}$ 和 $[AuS]^-$ 存在[4];另一方面,地下水热液的不断加入使成矿流体的 N_2 和 CO_2 增加,pH 值降低,而且由于强烈的热液混合作用使成矿流体发生沸腾,导致络合物大量分解[5]. 在本阶段早期,$\sum S^{2-}$ 浓度增加,pH 降低,可形成黄铁矿和毒砂等矿物组合. 因热液中有大量 H_2S 存在,不会引起金大量沉淀. 在本阶段中期,由于地下水热液的大量加入,成矿流体中的 H_2S 质量分数减少,HS^- 比 H_2S 占优势,使金的络合物 $[Au(HS)]^{2-}$ 和 $[AuS]^-$ 不稳定,它们与溶液中的 Fe^{2+},Zn^{2+} 和 Pb^{2+} 反应,使金大量还原析出,形成磁黄铁矿和银金矿及少量黄铜矿和闪锌矿等[6],结果使成矿流体中的 S^{2-} 减少,F^- 和 Cl^- 增加. 在本阶段晚期,随着温度的进一步降低和主要金属矿物磁黄铁矿的大量形成,S^{2-} 的质量分数大大减少,热液中的 Au,Te 和 Bi 等呈自然元素矿物(如自然金和自然铋等)沿磁铁矿、黄铁矿、毒砂和黄铜矿的晶隙及裂隙结晶沉淀. 进入碳酸盐阶段后,随着温压的进一步降低,大量方解石从成矿流体中析出. 从原始成矿流体金属元素的分析结果来看,此时成矿流体 Zn 和 Cu 的质量分数有所增加,表明 Zn 和 Cu 又逐步活化分散.

大团山矿区与成矿作用密切相关的岩体主要为含铜、金高的大团山石英闪长岩岩体. 因此,在岩浆结晶晚期形成的岩浆热液富 Cu 和 Au,且处于弱酸性环境中. 进入矽卡岩阶段后,岩浆与泥灰岩、灰岩反应生成钙矽卡岩,使成矿流体中 Ca^{2+} 质量分数和 Mg^{2+} 质量分数增大,尤其 Ca^{2+} 质量分数增加明显. 此时,成矿流体以岩浆流体为主,处于偏酸性环境,故 F^- 的质量分数高,Cl^- 的质量分数也较高,它们与 Fe,Cu 和 Au 等矿质元素构成稳定的络合物[2]. 矽卡岩的生成相当于形成了一个保护层,防止了矿质元素向外扩散. 进入硫化物阶段后,地下水热液大量加入,导致成矿流体中 Na^+,K^+ 和 Cl^- 的质量分数上升,而 Ca^{2+},特别是 Mg^{2+} 和 F^- 的质量分数大幅下降,加之温压和氧逸度下降,从而使铜的络合物分解而导致黄铜矿沉淀[7]. 由于此时成矿流体仍处于偏酸性环境,Cl^- 质量分数相当高,金仍呈 $[AuCl_2]^-$ 和 $[AuCl_4]^-$ 等络合物的形式溶解在成矿流体中,并随成矿作用的不断演化而逐步分散[4].

综上所述,在天马山矿区之所以形成金硫矿床,

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

主要与岩浆岩岩体本身含金高而含铜低,围岩地层中有含有机质的含金黄铁矿存在,且主成矿阶段的成矿流体以岩浆流体为主有关;而在大团山矿区之所以形成铜矿床,主要原因是岩浆岩岩体本身含铜高,成矿流体富铜,且主成矿阶段的成矿流体以地下水流体为主.当然,流体成分演化和物理化学条件改变方面的差异导致铜或金在流体成矿过程晚期逐步分散也是这两个矿区分别形成不同类型矿床的重要原因之一.

在野外工作过程中得到安徽省地矿局 321 地质队、铜陵有色公司地质队以及铜陵狮子山和铜官山矿山地测科的大力支持和帮助.论文初稿完成后,承蒙翟裕生院士审阅,并提出宝贵的修改意见,在此一并致谢!

参考文献:

[1] 李学军.安徽铜陵地区典型矿床岩浆 - 热液成矿作用研究[D].北京:中国地质大学,1997.

[2] Barnes H L. Geochemistry of hydrothermal ore deposits [M]. [s.l.]: John Wiley & Sons, 1979. 404～460.

[3] Crerar D A, Wood S A, Brantley S, et al. Chemical controls on solubility of ore-forming minerals in hydrothermal solutions [J]. Can Miner, 1985, 23: 333～352.

[4] Hayashi K, Ohmoto H. Solubility of gold in NaCl-and H_2S-bearing aqueous solutions at 250～350 ℃ [J]. Geochim Cosmochim Acta, 1991, 55: 2111～2126.

[5] Drummond S E, Ohmoto H. Chemical evolution and mineral deposition in boiling hydrothermal systems [J]. Econ Geol, 1985, 80: 126～147.

[6] Shenberger D M, Barnes H L. Solubility of gold in aqueous sulfide solutions from 150 to 350 ℃ [J]. Geochim Cosmochim Acta, 1989, 53: 269～278.

[7] Romberger S B, Barnes H L. Ore solution chemistry Ⅲ solubility of CuS in sulfide solution [J]. Econ Geol, 1970, 65: 901～919.

CONTRAST IN FLUID MINERALIZATION BETWEEN TIANMASHAN AND DATUANSHAN ORE DEPOSITS, TONGLING, ANHUI

Du Yangsong　Tian Shihong　Li Xuejun

(Faculty of Earth Sciences and Mineral Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, *China)*

Abstract: A comprehensive contrast in the metallogenic geological background and metallogenic fluid feature, especially fluid metallogeny has been performed between the Tianmashan and the Datuanshan ore deposits, Tongling, Anhui. The major reasons for the formation of the stratabound skarn Au-S ore deposit in Tianmashan and for that of the stratabound skarn Cu ore deposit in Datuanshan are analysed in accordance with this contrast. The magmatic pluton in Tianmashan is rich in Au and poor in Cu, but that in Datuanshan is rich in Cu and Au. The wallrock strata in Tianmashan contain Au-bearing pyrite layers with some organic substance but those in Datuanshan contain no such layers. Moreover, the metallogenic fluid in Tianmashan is dominated by magmatic fluid in the major metallogenic stage, but that with high content of Cu in Datuanshan by groundwater fluid. These three contrasts account for the formation of the stratabound skarn Au-S ore deposit in Tianmashan and that of the stratabound skarn Cu ore deposit in Datuanshan. In addition, the differences between compositional evolution and physico-chemical condition variation of the metallogenic fluid resulting in gradual dispersing of Cu or Au in the late stage of the fluid metallogeny is also an important cause for the generation of the stratabound skarn Au-S ore deposit in Tianmashan and that of the stratabound skarn Cu ore deposit in Datuanshan.

Key words: fluid mineralization; contrast research; Au-S ore deposit; Cu ore deposit; Tongling in Auhui Province.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net