第七章 成矿流体性质、银的迁移沉淀机制与质量平衡

由于区内发现的许多矿床的周围既无岩浆活动，又无变质作用，即无岩浆热液及变质流体存在的可能性（卢焕章等，1994），因此银厂坡矿床的成矿流体为一热卤水流体，这种热卤水流体对矿床的形成有重要的意义。本章探讨区内成矿流体的性质，并探讨流体作用下银的迁移方向及银矿化过程中组分的质量平衡。

第一节 成矿流体性质

7.1.1 流体包裹体特征

矿区与硫化物共生的方解石中流体包裹体十分发育，包裹体数量多，体积大，有些负晶形的流体包裹体最大可达 3×170μm～33×120μm（见照片 7.1），成群密集分布。其主要分布特征见表 7.1。

表 7.1 流体包裹体产出特征

样品编号	包裹体类型	含量（%）	气液比（%）	大小（μm）	相态组合	形态	分布特征
YCP6-1	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	30 70	0 5～20	1～20 3～35	L L+V	负晶形、长条状、椭圆形为主、少数呈不规则状	成群分布
YCP6-3	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	30 70	0 5～30	1～30 3～165	L L+V	圆形、椭圆形、液滴状	为均匀或散点状分布
YCPF4-5	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	30 70	0 5～20	1～10 3～15	L L+V	浑圆形、圆形、液滴状为主，少数负晶形	成群密集分布
YCP5-3	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	40 60	0 5～10	1～20 3～25	L L+V	负晶形为主，少数呈不规则状、浑圆形、液滴状	不均匀或线性定向分布
YCPS-2	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	60 40	0 5～15	1～10 1～12	L L+V	不规则状、浑圆为主，少数呈负晶形	散点状分布
YCPS17-1	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	70 30	0 5～15	1～35 3～60	L L+V	极不规则状、拉丝状、长条状、少数呈浑圆状、液滴状、负晶形	不均匀分布或局部成群分布
YCP3-T	1 纯液体包裹体 2 液体包裹体	0 5-15	1～10 1～10	1～10 1～12	L L+V	椭圆形、圆形、不规则状、少数负晶形	沿方解石结晶面成群分布

流体包裹体类型极其单一，根据流体包裹体的相态组合划分为纯液相包裹体和液体包裹体为两种类型。

1、纯液相包裹体 包裹体内全为盐水溶液相，未见气相的存在，常呈淡红色和肉

红色，大小多介于 1~20μm，部分介于 25~40μm，个别纯液体包裹体可达 5~100μm（见照片 7.2）。形态多数为长管状、液滴状、椭圆状和不规则状，成群分布。

2、液相包裹体 由液相+气相组成，常呈散点状定向排列。气液比为 5~15%。少数气液比为 20~30%，气相常呈褐红色或褐黑色，剧烈跳动。包裹体形态为椭圆状、长条状为主，少数为液滴状、拉丝状、不规则状，大小为 1~20μm，部分为 25~55μm，少数该类包裹体大小可达 20×33μm~33×120μm（见照片 7.3）。

7.1.2 成矿流体成分

虽然此次未测定包裹体成分，但从矿石矿物的组合、矿石化学成分特征（见第四章）来看，银厂坡矿床主成矿阶段矿化类型属 Ag-Pb-Zn-As-Sb-Cd-Hg 型。根据冷冻时液体包裹体的初熔温度介于-33.6~-35.4℃，确定成矿流体属 $NaCl-MgCl_2-H_2O$ 体系。邻区麒麟厂矿床的成矿流体包裹体的成分以富含 $Na^+-Ca^{2+}-F^-Cl^-SO_4^{2-}$ 的特征（见表 7.2，据周朝宪，1996），其中气相组分为 CO_2、CO、CH_4，这种流体有利于萃取地层中的成矿元素；包裹体中的阴离子有 $Cl^->SO_4^{2-}$ 特征，与整个川滇黔接壤处多数 Pb-Zn-Ag 矿床成矿流体类似。因此，银厂坡银多金属矿床的成矿流体应属富 Cl 体系。

表 7.2 麒麟厂矿床的成矿流体包裹体的成分

	H_2	N_2	CH_4	CO_2	F^-	Cl^-	SO_4^{2-}
Sp	0.047	0.334	LD	0.820	0.302	0.468	ND
Sp	0.06	0.617	0.08	0.365	0.676	0.431	ND
Sp	0.037	0.212	0.118	0.526	0.337	0.659	ND
Sp	0.086	0.492	0.084	1.459	0.123	0.674	ND
Sp	0.038	0.245	0.059	0.426	0.343	0.920	ND
Sp	0.053	0.340	LD	0.489	0.178	0.704	ND
Sp	0.032	0.316	LD	0.438	0.195	0.461	ND
Sp	0.033	0.393	LD	0.471	0.142	0.362	ND
Cc	0.494	0.105	0.016	4.192	0.162	0.572	0.449
Cc	0.212	0.109	0.012	3.304	0.117	0.859	0.351
Cc	0.470	0.161	0.032	2.889	0.288	0.781	0.544
Cc	0.395	0.097	0.02	3.35	0.129	0.706	0.398
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+/Na^+	Ca^{2+}/Mg^{2+}	F^-/Cl^-
Sp	0.121	1.370	0.114	0.008	0.052	8.55	1.204
Sp	0.283	1.302	0.240	0.006	0.128	24.00	2.926
Sp	0.325	1.624	0.130	0.003	0.118	26.00	0.954
Sp	0.071	1.494	0.155	0.011	0.028	8.45	0.340
Sp	0.180	1.380	0.033	0.002	0.077	9.90	0.696
Sp	0.083	1.359	0.071	0.001	0.036	42.60	0.472
Sp	0.02	1.178	0.048	0.002	0.010	14.40	0.789
Sp	0.016	1.12	0.045	0.012	0.008	2.25	0.732
Cc	0.02	1.134	1.230	LD	0.010		0.528
Cc	0.057	1.364	0.904	0.046	0.025	11.79	0.254
Cc	0.031	1.209	1.630	0.022	0.015	44.45	0.688
Cc	0.046	1.262	1.19	LD	0.021		0.341

注：C_2H_6、CO、O_2 低于检测限，LD 低于检测限，ND 未检测（据周朝宪，1996），元素比值由本文计算，单位：Mol/L。