## 第二节 成矿温度、盐度及压力

矿区方解石的液体包裹体极为发育，采用均一法测定了其成矿温度、盐度，并通过计算得出了压力，结果见表 7.3。

银厂坡矿区主要分布液相包裹体，无沸腾包裹体群的出现。这表明成矿在较低温的条件下。包裹体的均一温度介于 146～171℃之间，平均温度为 170.43℃。包裹体的盐度介于 4.2～7.8% 之间，个别为 12.5%,平均为 5.643 %。

表 7.3 方解石中流体包裹体盐度、均一温度及压力

| 样品编号 | 测定矿物 | 成矿压力 $\times10^5$Pa | 气液比（%） | 盐度（wt%NaCl） | | 均一温度（℃） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 范围 | 平均值 | 范围 | 平均值 |
| YCP6-1 | 方解石 | 487 | 10～30 | 3.7～6.5 | 5.2 | 142～210 | 172 |
| YCP6-3 | 方解石 | 621 | 10～40 | 1.8～8.5 | 4.9 | 152～256 | 218 |
| YCPF4-5 | 方解石 | 461 | 5～15 | 4～12.5 | 7.8 | 128～296 | 171 |
| YCP 5-3 | 方解石 | 544 | 10～25 | 3.6～8 | 5.9 | 148～220 | 180 |
| YCP S-2 | 方解石 | 412 | 5～10 | 3.3～5.6 | 4.4 | 98～181 | 146 |
| YCP S17-1 | 方解石 | 430 | 5～30 | 5～9.8 | 7.1 | 120～215 | 158 |
| YCP 3-T | 方解石 | 410 | 5～15 | 3～6 | 4.2 | 113～175 | 148 |
| | 平均值 | 480.7 | | 平均值 | 5.6 | 平均值 | 170 |

昆明理工大学地球科学系庄凤良分析，1999

由于包裹体类型极为单一，依据包裹体的盐度与温度的值，可获得流体的密度，采用低-中等盐度包裹体的压力测定法，利用 Poffer 的压力校正曲线 （1978）及不同密度的 NaCl 等密线测得的成矿压力为 4.10～6.21$\times10^7$Pa，与多数 MVT 型铅锌矿床的成矿压力相近。说明成矿流体的温度、盐度均不高，成矿流体的具低盐度-低温的特征。该矿床属中低盐度、中低温浅成热液银多金属矿床。

## 第三节 银的迁移与沉淀机理

### 7.3.1 银的迁移

在成矿流体中，最重要的配位体为 $Cl^-$与 $HS^-$；前人对铅锌的迁移机制做过不少研究（Barnes H L,1979；Helegesen H C，1969；涂光炽，1986），Barnes（1979）认为碱性溶液中铅锌主要呈硫氢络合物的形式迁移；Helegesen（1969）认为在酸性溶液中铅锌主要呈氯的络合物形式搬运。

银的迁移沉淀机制，研究者也颇多，一些学者注重 Ag 在富硫体系中的迁移与沉淀机制（Webster J R ,1986:Gammons C H,1989;Reders P J ,1989）。另一些学者则侧重于富氯体系中银的迁移沉淀机制（Jonte J H,1952；Martin D S,19;Seward T M,1976）的研究。

从矿区流体包裹体的特征来看，均显示 $Cl^->SO_4^{2-}$，众多研究者认为，MVT 型矿

床的 Pb、Zn 的迁移主要以 Pb-Cl 络合物或 Zn-Cl 络合物的形式迁移，由于银厂坡银矿床银主要赋存在方铅矿中，因而，其迁移的方式与铅锌的迁移休戚相关，且银厂坡矿床及邻区麒麟厂矿床流体包裹体成分均为富 Cl 体系，因而，本文认为银厂坡矿床 Ag 主要以银氯络合物——$AgCl_n^{n-1}$ 的形式迁移。

### 7.3.1 银的沉淀

造成热液矿床的金属组分沉淀的因素很多，包括（1）温度的降低。（2）压力的减小。（3）水岩反应。（4）不同性质流体的混合。（5）Eh、pH 值及流体浓度的变化。

除以上因素以外，成矿溶液的盐度也对金属硫化物的沉淀也是一个重要因素，许多银矿床银的沉淀发生在低盐度范畴，如银洞沟银矿床的盐度介于 6.5%～4.0%时有利于银的沉淀（冯钜昌，1988；王璧珍等，1980），山门银矿床为 4.8%～6.5%（臧友善等，1992），庞西洞银矿床为 1.9%～4.8%(董振生等，1998)。粤东宝山银矿床盐度为 2.23%～8.09%（姚德贤等，1996）。银厂坡银多金属矿床盐度介于 4.2%～7.8%,由上可见，低盐度对银的沉淀有利。

## 第四节 银矿化过程中组分迁移的质量平衡

银厂坡银矿床碳酸盐化与银矿化关系十分密切。通过计算可以大体看出成矿物质在蚀变过程中的迁移方向。

### 7.4.1 围岩蚀变与银富集

矿区内蚀变作用主要有碳酸盐化、硅化，以碳酸盐化为主。碳酸盐化表现为白云石化、方解石化、菱铁矿和菱锰矿化，伴随方铅矿化、黄铁矿化等硫化作用。本文按蚀变强度、阶段和空间关系将白云岩划分为五类：未蚀变白云岩(或新鲜白云岩)、弱蚀变白云岩、强蚀变白云岩、矿化白云岩以及与强蚀变白云岩有关的次生富集型银矿石。其中未蚀变白云岩、弱蚀变白云岩属贫硫化物碳酸盐化阶段产物，而强蚀变白云岩及矿化白云岩则为富硫化物的碳酸盐化阶段产物。次生富集型矿石则是碳酸盐化的贫硫化物阶段晚期的产物。从分析结果来看（表 7.4）。各蚀变岩平均化学组成及其特征有一定差异。

未蚀变白云岩：是摆佐组的主要岩石组成。岩石呈灰白色块状，白云石晶体较粗。这种白云岩距矿体较远，常为粗晶白云岩,为区内的主要赋矿围岩，其 Ag 品位为 1.83g/t。

弱蚀变白云岩：未蚀变白云岩蚀变后成为米黄色的弱蚀变白云岩，表现为白云石晶粒变粗，颜色为褐黄色，铁质含量较高，偶见方解石和白云石团块。Ag 的品位为 64.252g/t。

强蚀变白云岩：呈肉红色，并夹少量的团块状方解石\白云石及浸染状方铅矿，银矿化不明显，银的含量为 4.349g/t。$Fe_2O_3$ 明显高于前两类白云岩，达 0.787%。