

太行山金矿成矿流体 温压地球化学研究*

朱永峰¹ 彭秋发² 臧启家¹ 赖 勇¹ 高秀丽¹

(1 北京大学地质学系, 北京 2 华东地质学院教务处, 临川)

提 要: 该文研究了太行山硫化物-石英脉型金矿的含矿石英中流体包裹体的温压地球化学特征, 结果表明, 太行山金矿成矿流体从高温向低温演化, 流体从早期的岩浆热液向晚期的混合热液方向变化。流体从岩浆中分离后迅速发生的由减压作用造成的流体不混溶作用是金矿成矿的重要控制因素。

关键词: 金矿 流体包裹体 太行山

最近十年以来, 在太行山一带的金矿找矿工作取得突破, 找到了一系列各种规模的金矿, 规模较大的有蔡树庵金矿、上明峪金矿、九集庄金矿、窑沟金矿、柴厂金矿和土石金矿等, 这些金矿均与该区产出的花岗岩体密切相关。本文对上述金矿的成矿流体作了详细的温压地球化学研究。

该区产出的所有金矿属硫化物-石英脉型金矿, 矿体由数条石英脉或复脉组成, 矿脉主要由石英组成, 其中金属硫化物的含量变化很大, 局部最高可达 50% 以上, 一般在 5% ~ 10% 之间, 金属硫化物以黄铁矿为主, 含少量黄铜矿、磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、辉银矿等。硫化物-石英脉经常与细晶闪长玢岩脉伴生, 在有些矿区(如上明峪金矿)这种细晶闪长玢岩脉本身已构成金矿体。矿体及其围岩均遭受了强烈的钾化、硅化和晚期的碳酸盐化。

第一, 流体包裹体类型

对含金硫化物-石英脉中石英内的流体包裹体进行了详细的研究。按照流体包裹体的组成特征将其分成三种类型: 类型 I——室温下由石盐子晶 + 水溶液 + 气泡组成的三相包裹体, 这类包裹体数量有限且一般为原生包裹体, 位于石英晶体内部独立出现, 形状一般较规则, 呈椭球形和球形, 大小一般为 10 ~ 28 μm 。类型 II——室温下由水溶液 + 气泡两相组成, 这类包裹体分布非常广泛, 有原生的和次生的, 我们尽量选取原生包裹体进行研究, 它们一般独立且无规则地分布在石英晶体内部, 有时围绕类型 I 包裹体出现, 类型 II 包裹体变化复杂多样, 充填度的变化范围很大 (0.3 ~ 0.9), 大小 5 ~ 35 μm 。类型 III——室温下由水溶液 + 液态 CO_2 + CO_2 气泡组成的三相包裹体, 这类包裹体较稀少, 我们在对 50 多个包裹体薄片的检测中仅找到了 20 多个这种包体, 它们一般独立出现, 形状规则呈椭球形或球形, 直径 3 ~ 15 μm 。

第二, 成矿流体的物理化学特征

* 国家自然科学基金资助 (49673193)

朱永峰, 1965 年生, 博士, 副教授, 矿床地球化学专业。邮政编码: 100871

对流体包裹体温压地球化学的研究结果如图 1 和 2 所示。类型 I 包裹体的均一温度在 248~539 °C 之间变化, 峰值 450~500 °C 和 350~400 °C (图 1a), 对应盐度 27.5%~41.3% NaCl (峰值 30%~35% NaCl, 图 2a)。类型 II 包裹体的均一温度变化范围较大 (131~500 °C), 三个峰值分别为 150~200 °C、300~350 °C 和 400~450 °C (图 1b), 对应盐度 0.4~21.2% NaCl (两个峰值为 0.4%~5% NaCl 和 10%~15% NaCl, 图 2b)。类型 III 包裹体的均一温度在 168~363 °C 范围内变化 (峰值 150~200 °C, 图 1c), 对应盐度 1%~15% NaCl (峰值 1%~5%, 图 2c)。

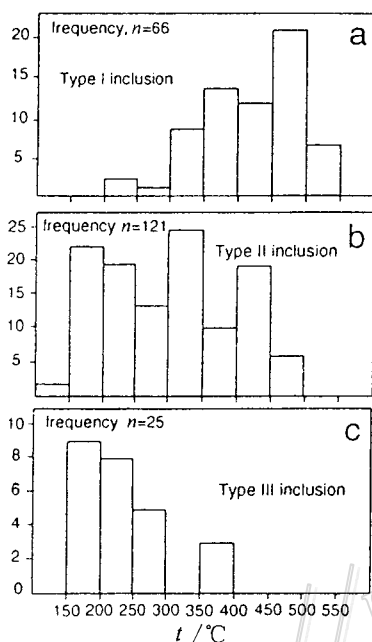


图 1 太行山金矿流体包裹体均一温度

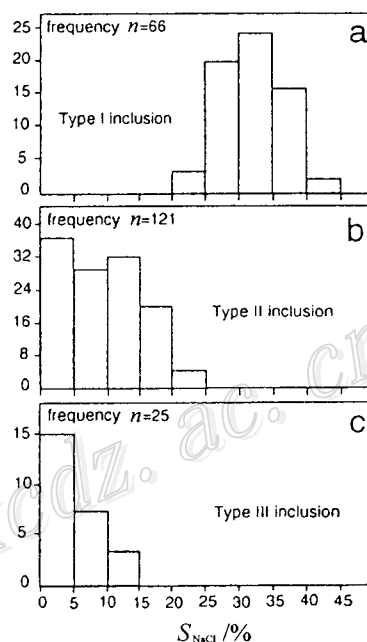


图 2 太行山金矿流体包裹体盐度

第三, 讨论与结论

岩浆演化过程中会分异出富含各种挥发性组分的岩浆热液 (朱永峰、张传清, 1996)。上述温压地球化学资料结合对单个流体包裹体显微红外光谱研究 (朱永峰、曾贻善, 待刊) 表明, 太行山金矿成矿流体从高温向低温演化, 流体的成分不断简单化, 从早期的岩浆热液向晚期的混合热液方向变化。流体从岩浆中分离后迅速发生了由减压作用造成的流体不混溶作用, 使两种或两种以上的不混溶的流体共存, 这是岩浆热液矿床形成过程中普遍存在的现象 (朱永峰等, 1995; Zhu et al, 1996), 也是造成上述特征的流体包裹体与太行山金矿中含金石英脉共生的原因。

参 考 文 献

- 1 朱永峰, 艾永富, 赵永超. 关于岩浆热液矿床形成的几个问题. 矿床地质, 1995, 14 (4): 380~384.
- 2 朱永峰, 张传清. 硅酸盐熔体结构学 (含挥发性组分). 北京, 地质出版社, 1996, 186.
- 3 Zhu Yongfeng, Zeng Yishan and Ai Yongfu. Experimental evidence for a relationship between liquid immiscibility and ore formation in felsic magma. Applied Geochemistry, 1996, 11: 481~487.