

伟晶岩中文象结构的成因及其找矿意义

唐勇

(中国科学院 地球化学研究所 地球内部物质高温高压实验室, 贵州 贵阳 550002)

文象结构 (graphic texture) 是指石英呈一定的外形(如尖棱状、象形文字形等)有规律地镶嵌在钾长石中(图 1a), 这些石英在正交偏光下同时消光。在显微镜下可见的称为显微文象结构; 肉眼可见的称为文象结构。通常认为, 文象结构是长石和石英在共结点同时结晶形成的。但基于实验研究的结果, Fenn (1986) 提出了文象结构形成的另外一种观点, 他认为: 在水不饱和且过冷的条件下, 熔体中钾长石快速生长, 对于某些扩散速率较慢的元素, 比如 Si, 因为钾长石生长速率大于 Si 在熔体的扩散速率, 结果导致在钾长石的生长面(growth-surface)附近 Si 的活度增加, 从而致使 SiO_2 在钾长石的生长面附近结晶, 形成文象结构(图 1b)。Fenn (1986) 同时观察到, 随着熔体中 H_2O 含量增加, 熔体结晶形成文象结构的能力降低。元素在熔体中的扩散, 主要受控于熔体的粘度 (Mungall, 2002), 因此, London(2008)认为, 正是由于熔体中 H_2O 的加入, 导致熔体粘度降低(图 1c), 加速了 Si 的扩散,

从而不能在钾长石的生长面形成堆积而结晶, 致使文象结构不能形成。

综上所述, 文象结构应形成于一种粘度较高且过冷的熔体环境, 且受粘度影响很大, 当熔体中含有降低或者增加粘度的元素时, 会导致文象结构的缺乏或者发育。利用伟晶岩中文象结构发育程度来指导找矿正是基于上述观点。如图 1c 所示, 当熔体中 Be 含量增加时, 会导致熔体的粘度增加, 从而有利于文象结构的形成, 在新疆阿尔泰地区阿祖拜、佳木开等地 Be 矿化伟晶岩中往往发育文象结构; 与此相反, 该地区的库卡拉盖和卡鲁安等地出露的 Li 矿化伟晶岩, 却缺乏文象结构, 这可能是因为与 H_2O 类似, Li 的加入导致熔体粘度降低(图 1c), 致使文象结构难以形成。因此, 从理论上以及实际工作中, 笔者认为, 利用伟晶岩脉中文象结构的发育程度来指导找矿, 尤其是在寻找花岗伟晶岩型的 Be 矿和 Li 矿过程中, 具有重要的意义。

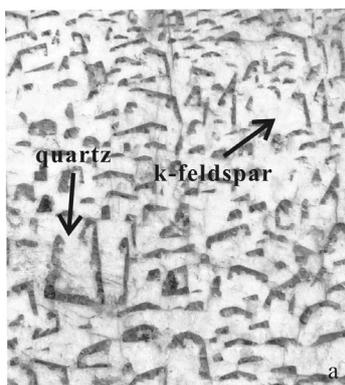


图1a. 文象结构

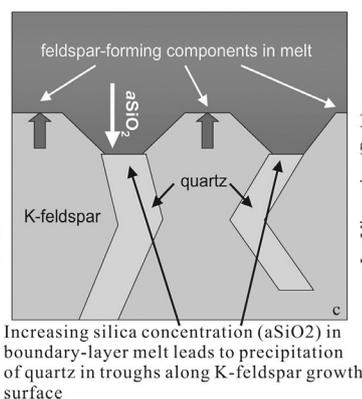


图1b. 文象结构的成因示意图(据Fenn,1986)

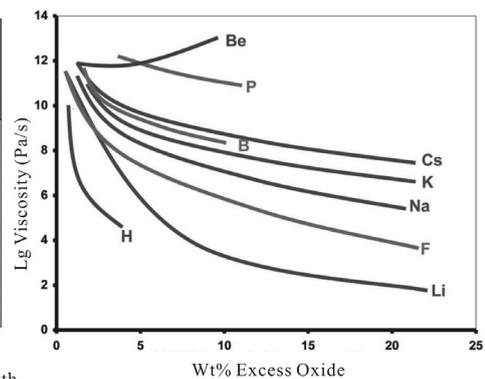


图1c. 挥发分及碱金属元素对人造花岗岩熔体粘度的影响(据Dingwell et al., 1996)

基金项目: 国家自然科学基金项目(批准号: 41373024)

作者简介: 唐勇, 男, 1980年生, 助理研究员, 主要从事实验地球化学和矿床地球化学研究. E-mail: tangyong@vip.gyig.ac.cn