

个旧锡矿一种新成因类型：锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体*

钱志宽^{1, 2}, 罗泰义¹, 黄智龙¹, 杨 勇^{1, 2}

(1 中国科学院地球化学研究所矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002; 2 中国科学院研究生院, 北京 100049)

最近, 本课题组在云南个旧锡矿主要的“层间氧化矿”型矿床产区—松树脚矿区的坑道地质考察过程中, 发现一种新的矿体类型: 锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体。分析显示, 该类型矿体锡品位可达 5%, 同时在锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体周围伴生有含锡白云岩化型矿化。在后续采样过程中, 发现该类型脉状矿体在马拉格矿区也有发育。本文通过对新发现的锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体及所在剖面产状特征及矿物组合进行解剖, 初步探讨了该类型脉状矿体的成因, 进而提出个旧锡矿田“层间氧化矿”型矿床可能的成因机制。

1 矿体产状及特征

新发现的锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体产于高松矿田芦塘坝矿段 1660 中段 10-15 剖, 呈脉状产出, 产状近直立 (图 1a)。脉宽约 0.3 m, 厚度及底部延伸不可见。该锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体顶板为一套约 1.5 m 厚的“层间氧化矿”型矿床, 该“层间氧化矿”型矿床中局部发育透镜状和团块状硫化矿, 硫化矿外围包裹着一层致密的块状褐铁矿, 厚 0.1~0.3 m, 两者之间呈渐变关系。在褐铁矿顶部则沉积了一套松散的砖红色土状氧化矿, 该土状氧化矿与下部块状褐铁矿接触界线不明显。锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体上端在采矿过程中已遭受破坏, 但在顶板“层间氧化矿”中未见延伸。矿体两侧为一套含锡白云岩化灰岩, 在该白云岩化灰岩中, 越远离锡石-赤铁矿-方解石脉体锡矿化越弱。

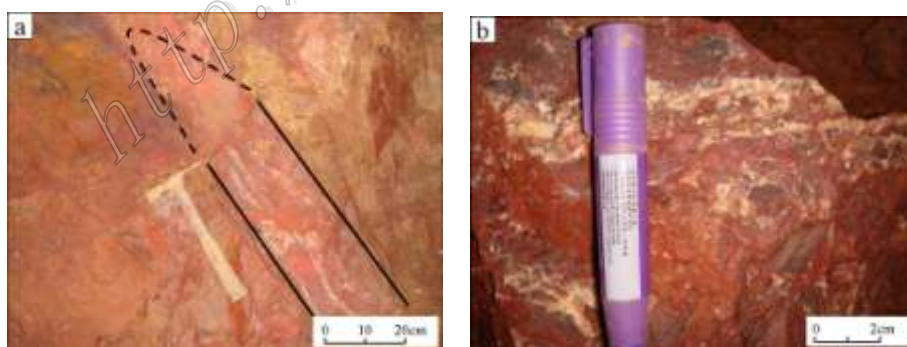


图 1 锡石-赤铁矿-方解石脉体 (a) 及矿石手标本 (b) 照片

观察发现, 该类型锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体中角砾较为发育, 角砾大小不等, 大者可达数厘米, 小者则只有几毫米或更小。角砾成分主要为赤铁矿及褐铁矿, 胶结物则以方解石脉和赤铁矿为主 (图 1b)。

*基金项目: 国家自然科学基金项目 (批准号: 40603013); 中国科学院“西部之光”项目; 全国危机矿山接替资源找矿项目 (编号: 2008186)

2 矿物学特征及成因探讨

新发现的锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体中主要矿石矿物为赤铁矿和锡石, 以及少量褐铁矿, 脉石矿物主要为方解石。其中赤铁矿有 2 种产出形态, 一种呈絮状和不规则状, 钢灰色, 反射光下具金属光泽, 可能为晚期强氧化性成矿流体直接沉积形成; 另一种赤铁矿呈粒状和角砾状产出, 含量较少, 一般具有黄铁矿或磁黄铁矿假象(图 2a), 表明这类赤铁矿为早期形成的硫化矿矿体中的黄铁矿或磁黄铁矿被晚期成矿流体打碎并交代氧化而成。锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体中锡石主要呈细脉状及浸染状产出, 锡石单颗粒自形程度较高, 主要以四方柱状、长柱状、双锥柱状形态存在, 粒径为 0.02~0.15 mm。锡石呈细脉状和浸染状分布在方解石中, 表明锡石和方解石是同期或者近于同期的。与燕山期侵入岩体附近的岩浆热液型方解石脉相比, 该类型锡石-赤铁矿-方解石脉体在矿区发育较少, 但含锡品位高, 脉体中方解石受铁染较强, 色彩浑浊暗淡, 晶型发育相对较差, 镜下可见锡石呈浸染状和细脉状分布在方解石中(图 2b)。

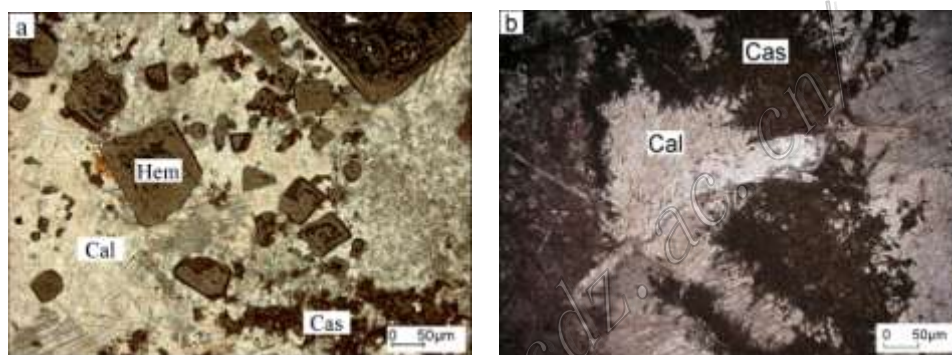


图 2 锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体矿石镜下照片

各种现象表明, 新发现的锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体显示了含矿流体通道相的特征, 即: ① 从脉体中心到外围, 锡矿化程度逐渐减弱; ② 该脉体中发育大量角砾, 应为通道中晚期流体打碎早期沉积物胶结而成。因此, 锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体可能为原始成矿流体在晚期冷凝充填的产物。同时, “层间氧化矿”型矿床可以是原生沉积成因, 即成矿流体在晚期因物理化学条件的改变(围岩的同化混染和上层高氧逸度流体的加入)而具有强氧化性, 最后直接以赤铁矿型氧化矿顺层沉积成矿(具体过程另文探讨)。

3 结 论

综合新发现的锡石-赤铁矿-方解石脉状矿体及围岩地质特征, 通过初步分析, 得出以下主要发现和认识:

(1) 在个旧锡矿松树脚矿区和马拉格矿区新发现锡石-赤铁矿-方解石脉型矿体, 该矿化类型在此之前没有相关报道。锡石-赤铁矿-方解石脉体显示了含矿流体通道相的特征, 其可能是早期成矿流体运移的通道。

(2) 个旧锡矿“层间氧化矿”型矿体的主体部分可以是原生沉积成因: 即成矿流体在晚期因物理化学条件的改变(围岩的同化混染和上层高氧逸度流体的加入)而具有强氧化性, 最后直接以赤铁矿型氧化矿顺层沉积成矿。