

# 华南钨锡铍矿床矿物流体包裹体 中的短链羧酸\*

曾贻善

刘家齐

(北京大学地质学系, 北京) (中国地质科学院宜昌地质矿产研究所, 宜昌)

**提 要:** 在矿物包裹体显微镜研究的基础上, 用离子色谱法测定了西华山-荡坪钨铍矿、漂塘钨锡矿和珊瑚锡钨矿床某些矿物流体包裹体的羧酸(甲酸、乙酸、丙酸和草酸)组成。所有样品的浸取液中均含有一定数量的短链羧酸, 甲酸是占优势的物种。所研究矿床成矿流体的阴离子组成特征可能与岩浆活动和围岩的差异有关。

**关键词:** 矿物流体包裹体 短链羧酸 浸取液 离子色谱 高温热液矿床

作者的初步研究<sup>[1]</sup>表明, 赣南荡坪钨铍矿床的石英流体包裹体中存在羧酸。进一步验证和系统研究高温热液矿床成矿流体中的羧酸组成对于发展成矿理论具有重要意义。

## 1 矿床地质特征

本研究选择了赣南的西华山-荡坪、漂塘和桂北的珊瑚作为典型矿床, 其地质概况如下:

(1) 西华山-荡坪钨铍矿床, 矿化与中细粒黑云母花岗岩有关。矿脉延至岩体围岩(寒武系浅变质岩)即迅速尖灭。矿化可分为三个阶段, 以含钨铁矿似伟晶岩脉、黑钨矿-长石-石英脉或黑钨矿-绿柱石-石英脉和晚期无矿石英脉为代表。

(2) 漂塘钨锡矿床产于隐伏黑云母花岗岩体的外接触带中, 矿化分为四个阶段, 以绿柱石-辉钼矿-黑钨矿-石英脉、锡石-黑钨矿-石英脉、黑钨矿-锡石-硫化物-石英脉和晚期无矿石英脉为代表。

(3) 珊瑚锡钨矿床产于泥盆系灰岩中: 矿区范围内未见岩浆岩体, 但深部钻孔中见夕卡岩化围岩。矿化分为锡石-黄玉-黑钨矿-石英脉和黑钨矿-锡石-硫化物-石英脉两个阶段。上述三个石英脉型热液矿床的矿物包裹体均一温度较高, 如西华山-荡坪矿床主成矿阶段的温度可以达到310~360℃, 其中似伟晶岩脉中的石英修正均一温度达350~410℃<sup>[2]</sup>。氧、氢同位素地球化学研究指出, 西华山-荡坪、漂塘和珊瑚矿床主要成矿阶段的成矿流体均属岩浆期后热液(见文献<sup>[2]</sup>)。

## 2 浸取实验

样品处理和浸取实验的方法与文献<sup>[3]</sup>所述类似, 不同之处是本研究中的矿物/水比较高

\* 国家自然科学基金(49673193)资助项目

曾贻善, 男, 60岁, 教授, 地球化学专业。邮政编码: 100871

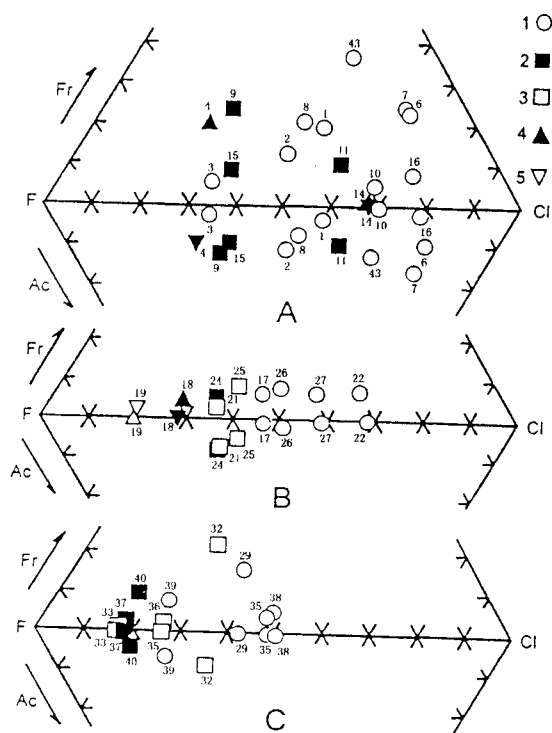


图1 华南某些钨锡铍矿床成矿流体中的甲酸-乙酸-氯-氟关系图(摩尔百分比)

A—西华山-荡坪钨铍矿床; B—漂塘钨锡矿床; C—珊瑚锡钨矿床; 1—石英; 2—黑钨矿; 3—锡石; 4—绿柱石; 5—电气石; 正体和斜体数字分别表示样品的甲酸-氯-氟关系和乙酸-氯-氟关系; 成分四边形的分度间隔为10 mol %

B)。三矿床成矿流体组成的差异可能与矿床产生的地质环境,特别是与岩浆活动的关系和围岩不同有关。

(5/10)。用 Dionex 2000i/sp 离子色谱仪(ASA11 阴离子交换柱)测定浸取液的阴离子成分。

### 3 讨论

在所研究的多数样品中未见次生包裹体,仅西华山-荡坪和珊瑚矿床含石英脉中的某些石英例外<sup>[2]</sup>。空白实验表明,浸取过程的污染可以忽略。可以认为所得矿物包裹体浸取液的分析结果反映成矿流体的成分特征。西华山-荡坪钨铍矿、漂塘钨锡矿和珊瑚锡钨矿不同成矿阶段的矿物包裹体浸取液中均含有一定数量的甲酸和少量草酸,多数样品含有乙酸,个别样品还含少量丙酸。在绝大多数样品中,甲酸是占优势的物种。

作者计算了各样品的甲酸-氯-氟摩尔百分比和乙酸-氯-氟摩尔百分比,并绘制成分四边形。由图可见,产于花岗岩中的西华山-荡坪矿床成矿流体中甲酸和乙酸的含量最高,而且富氯,样品点远离氟-氯连线并靠近氯角顶(图1, A);矿区未见岩浆岩的珊瑚矿床的成矿流体中甲酸和乙酸的含量最低,部分样品不含乙酸,样品点接近或就在氟-氯连线上,且偏向氟角顶(图1, C);产于花岗岩外接触带的漂塘矿床的情况介于二者之间(图1,

### 参 考 文 献

- 1 曾贻善, 刘家齐. 矿物流体包裹体中的短链羧酸. 北京大学国际地质科学学术研讨会. 北京: 地震出版社, 1998, 786~791.
- 2 刘家齐. 华南钨锡铍矿床矿物中流体包裹体研究. 北京大学国际地质科学学术研讨会. 北京: 地震出版社, 1998, 826~833.
- 3 Channer D M DeR and Spooner E T C, Analysis of fluid inclusion leachates from quartz by ion chromatography. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1992, 56: 249~259.