

# Study on Geological Characteristics and Metallogenic Regularity of Taojinchong Gold Deposit in Jiangnan Orogen

Guang Luo

The 407 Geological Brigade, Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development of Hunan Province, Huaihua Hunan

Email: 651479876@qq.com

Received: May 27<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jun. 10<sup>th</sup>, 2020; published: Jun. 17<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

The Taojinchong gold deposit is located in the western Hunan area of Jiangnan Orogenic Belt. The ore types are mainly quartz vein type and altered rock type, the metal sulfide is mainly pyrite, the secondary is arsenopyrite, gangue mineral is mainly quartz, and the alteration types of surrounding rock are mainly silicification, pyritization, chloritization and carbonation. The ore bodies are mainly occurred in the Wuqiangxi formation of Banxi group. The Taojinchong-Loujiao fault is the main ore controlling fault, the joint zone is the ore-bearing structure of the Taojinchong gold deposit.

## Keywords

Geological Characteristics, Metallogenic Regularity, Taojinchong, Jiangnan Orogen

---

# 江南造山带淘金冲金矿床地质特征和成矿规律研究

罗 广

湖南省地质矿产勘查开发局四零七队, 湖南 怀化

Email: 651479876@qq.com

收稿日期: 2020年5月27日; 录用日期: 2020年6月10日; 发布日期: 2020年6月17日

## 摘要

淘金冲金矿位于江南造山带的湘西地区，矿石类型主要为石英脉型和蚀变岩型，金属硫化物以黄铁矿为主，次为毒砂，脉石矿物以石英为主，围岩蚀变类型主要有硅化、黄铁矿化、毒砂化、绿泥石化和碳酸盐化。矿体主要产于新元古界板溪群五强溪组地层中，淘金冲 - 楼脚北东向断裂是主要的控矿断裂，密集节理带是淘金冲金矿的容矿构造。

## 关键词

地质特征，成矿规律，淘金冲，江南造山带

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

江南造山带是一条由华夏板块和扬子板块在新元古代开始聚合形成的碰撞造山带，又称江南古陆、江南地块和江南褶皱带[1] [2]。北以大尹断裂(F1)、南以江山 - 绍兴断裂(F6)为界分别与扬子板块和华夏板块相邻(图 1)，自北而南可划分为扬子地块、江南造山带和华夏地块。江南造山带是我国重要的金成矿带，其中湖南段集聚了湖南省 90%以上的金矿床，被称为湖南的“金腰带”，成矿条件优越，找矿潜力巨大。是落实国家“三深一土”科技创新战略和建设黄金大省的战略目标，推动湖南千亿黄金产业的形成与发展，实现金矿找矿重大突破的理想矿产资源基地。金成矿带中的金矿床绝大部分产于元古代的浅变质岩中，空间上位于 NE-NEE 向区域性大断裂的旁侧，次一级以及更次一级断裂(NW、WNW 和 NE 向)控制矿床的产出[3] [4] [5] [6] [7]。淘金冲金矿处于江南造山带的湘西地区，位于湖南省怀化市会同县境内，一系列的地质勘查工作显示淘金冲金矿具有很大的找矿潜力。前人已对淘金冲金矿床开展了控矿构造和矿床成因方面的分析，认为淘金冲成组成带出现的裂隙是控矿断裂的主要特征[8]，有学者认为其矿床成因类型属受地下水改造成因的层控金矿床[9]，另有学者认为矿床成因类型属岩浆热液型[10]，矿床成因认识具有争议。这是由于目前仍然缺少对淘金冲金矿床地质特征和成矿规律方面的总结，进而造成对矿床成因的不同认识。本文以淘金冲金矿床为研究对象，详细总结其矿床地质特征、金矿床的成矿规律和找矿标志，为矿床成因的正确认识提供依据，也可以指导今后的矿产勘探。

## 2. 矿区地质特征

矿区出露地层主要为元古界板溪群五强溪组，岩性以青灰色、暗灰色条纹条带、宽条带含粉砂质、细砂质板岩或含粉砂质绢云母板岩为主。其余为第四系残坡积层，少数为冲积层，以粘土、砂质粘土、砂砾为主。矿区出露的褶皱主要为淘金冲 - 楼脚背斜，矿区断裂构造十分发育，按走向分为四组断层：北东向、东西向、北西向及南北向四组，其中北东向断层最为发育，规模大。区内岩浆岩不发育，见少量钠长辉绿岩脉，呈岩墙、岩脉产出[9] [10]。

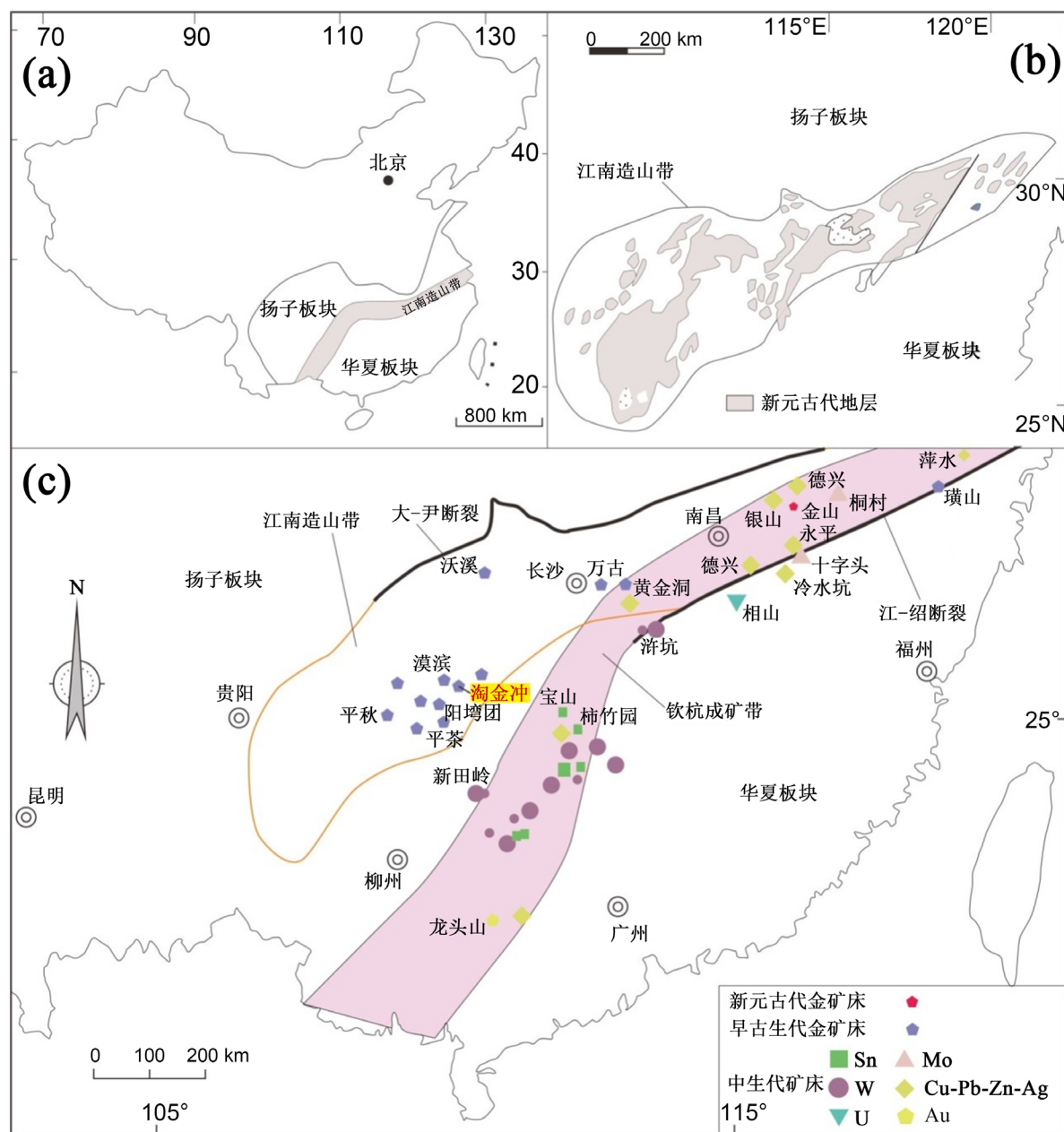


Figure 1. Generalized geological map of the central Jiangnan Orogen Belt (modified from [11])

图 1. 江南造山带大地构造位置图(据文献[11]修改)

### 3. 矿体地质特征

#### 3.1. 矿体特征

淘金冲金矿床矿体赋存于板溪群五强溪组粉砂质板岩中(图 2), 矿化的连续性较好, 矿体由硅化石英细脉及蚀变岩石组成, 边界不明显。矿化石英细脉沿羽状裂隙充填, 大致呈平行分布。淘金冲金矿现有矿体 26 个, 矿内规模最大的矿体总体上形态较简单, 为三轴近等长的厚大矿体, 矿体在走向方向上延长 355 m, 矿体厚度变化较均匀, 中部厚大向两端逐渐变薄, 矿体的最大宽度为 316 m, 矿体北端宽度为 27 m, 矿体南端宽度为 11 m, 平均宽度 114 m。该矿体整体上倾角较陡, 局部地段近于直立, 与硅化蚀变带的整

体产状十分接近。矿体向深部延深的变化较稳定，南北两端延深较小，至矿体中部偏南的地段延深较大，矿体平均控制延深 201 m，矿体的平均品位为 0.75 g/t。

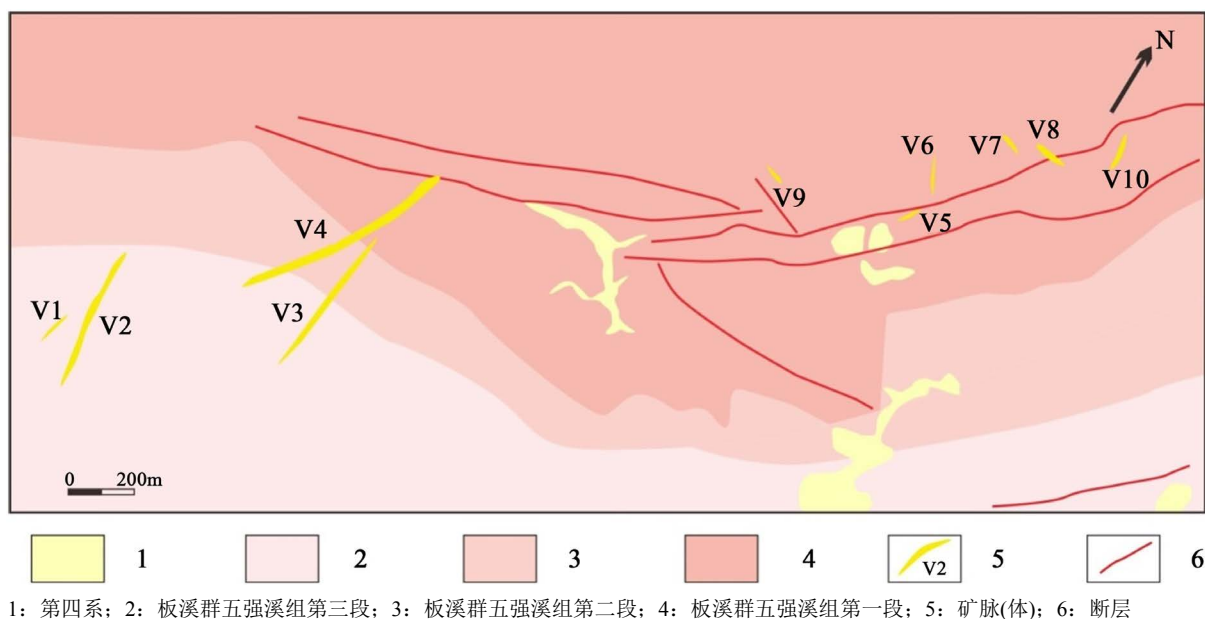


Figure 2. Geological map of Taojinchong gold deposit (modified from [10])

图 2. 淘金冲矿区地质简图(据文献[10]修改)

### 3.2. 矿石特征

#### 3.2.1. 矿物组成

矿石中金属硫化物以黄铁矿为主，次为毒砂(图 3(a))，少量的黄铜矿、方铅矿、闪锌矿(图 3(b))、黝铜矿，偶见镍铁辉砷钴矿、辉砷铁镍矿和磁黄铁矿。脉石矿物以石英为主，次为绢云母、绿泥石、长石、方解石和白云石。

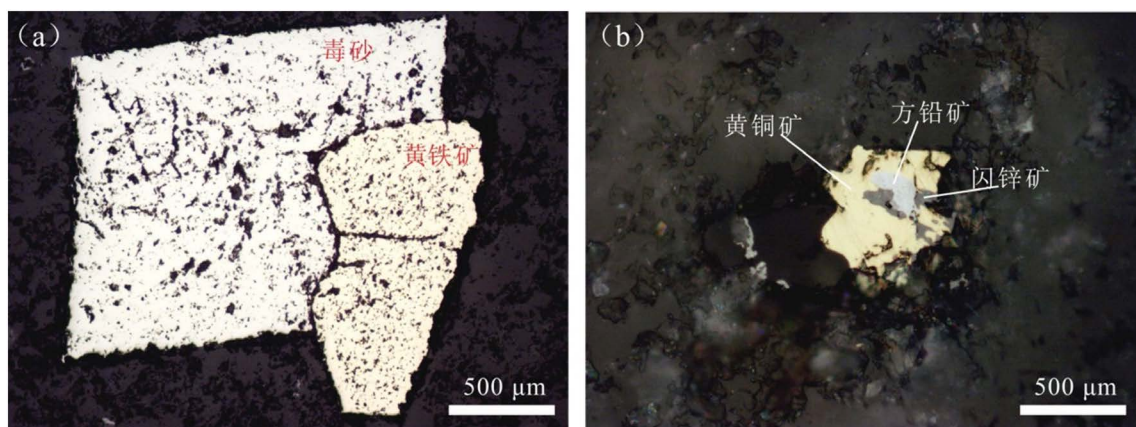


Figure 3. Metallic minerals of Taojinchong gold deposit

图 3. 淘金冲金矿主要金属矿物成分

#### 3.2.2. 矿石结构、构造

##### 1) 矿石结构

半自形 - 它形晶粒状结构：黄铁矿、毒砂、黄铜矿等硫化物主要呈此结构分布。

自形晶结构：少量黄铁矿呈立方体自形晶结构产出，部分毒砂呈楔形体、菱面体、斜方柱状等自形形态分布。

碎裂结构：毒砂、黄铁矿受构造应力作用的影响，颗粒产生碎裂和碎粒化现象。

包含结构：硫化物包裹微粒金、脉石包裹微细粒金等均呈包含结构产出。

填隙结构：黄铜矿呈填隙结构嵌布于毒砂、黄铁矿粒间。

胶状结构：为特有的胶状黄铁矿结构，是由微粒黄铁矿所组成的球型胶状体。

溶蚀交代结构：黄铁矿、毒砂溶蚀交代早期成矿阶段形成的胶状黄铁矿呈此结构。

## 2) 矿石构造

浸染状构造：金属硫化物黄铁矿、毒砂等呈中粗 - 中细粒结构浸染于矿石中，为矿石中主要构造类型。

脉状构造：垂直岩层层理面分布的石英细脉，黄铜矿沿毒砂裂隙呈脉状充填交代。

条带状构造：矿石呈条纹条带状构造分布。

### 3.3. 围岩蚀变

围岩蚀变类型主要有硅化、黄铁矿化、毒砂化、绿泥石化和碳酸盐化。

硅化：为区内一种最为普遍、分布最广泛的蚀变类型，是指富硅质热液沿断裂裂隙充填交代，呈石英微细脉、细网脉、细脉和石英团块产出，或以细粒状在围岩中呈浸染状分布，使围岩中硅质成分增加，岩石硬度增加。

黄铁矿化：是区内与金成矿密切相关的蚀变类型之一，主要呈稀疏浸染状、团块状、细脉状和微细脉状产出，分布于矿脉中和围岩裂隙中，一般而言，颗粒越小，其含金性越好，晚阶段的黄铁矿相对较少，以交代早阶段黄铁矿的方式产出。

毒砂化：毒砂同样为重要的载金矿物之一，主要呈浸染状分布于矿脉中及其两侧的蚀变围岩中，在蚀变岩中呈自形、长柱状结构产出，在石英脉中呈自形 - 半自形粒状结构产出，常见交代黄铁矿。

绿泥石化：主要由富含铁、镁的硅酸盐矿物经热液交代蚀变而成，是研究区较为常见的蚀变类型，在围岩中普遍发育。

碳酸盐化：是一种很普遍而重要的热液蚀变，碳酸盐化包括白云石化和方解石化，其中白云石化呈粒状、团块状产于石英脉中，方解石化主要发育在成矿期的晚阶段，以石英 - 方解石或方解石细脉、网脉状产出。

## 4. 成矿规律

### 4.1. 构造控矿规律

#### 1) 主导次容规律

即主干断裂导矿，次级断裂容矿。淘金冲 - 楼脚北东向断裂带作为主干断裂，既是成矿热液生成的场所之一，又是成矿热液运移的通道，而其两侧的次级北东向、东西向、南北向及北西向密集剪节理带是淘金冲金矿的容矿构造，是成矿热液最终充填交代的场所。

#### 2) 主导主容规律

淘金冲 - 楼脚北东向断裂带作为主干断裂既导矿又容矿，其在为金矿成矿提供动力、热液和热液运移通道的同时，带内的断层构造岩又被热液交代形成独立金矿体或构成金矿体的一部分。

#### 3) 褶皱转折端成矿

肖家田(金龙)背斜南西转折端发育次级褶皱，再叠加北东向断裂，并派生北东向、东西向、南北向及

北西向密集剪节理带有利于金矿成矿。

#### 4) 次级褶皱控矿

肖家田(金龙)背斜南西转折端发育轴向南北的次级褶皱轴部容易派生南北向剪节理,并进而发育成南北向断裂,为成矿热液的充填提供良好的构造空间,尤其是次级宽缓背斜的转折端最有利于金矿成矿。

### 4.2. 地层控矿规律

淘金冲金矿受新元古界板溪群五强溪组第一岩性段的控制,金矿化均产出于该岩性段的晶屑玻屑凝灰岩中,该凝灰岩广泛发育纹层状构造,表明其为海底火山喷发的产物。这套岩石严格控制了淘金冲金矿的产出和分布。

### 4.3. 耦合成矿规律

淘金冲金矿的成矿受到地层和多种构造因素的控制,是多种地质作用联合作用的产物,所以需要多种成矿因素和多种地质作用耦合才能形成金矿。其中新元古界板溪群五强溪组第一岩性段纹层状晶屑玻屑凝灰岩、产于凝灰岩中的淘金冲-楼脚北东向断裂带和次级北东向、东西向、南北向及北西向密集剪节理带是金矿成矿的最重要条件,而由区域性构造热事件导致的热液活动、石英脉的充填及凝灰岩的轻微硅化与黄铁矿化或毒砂化是导致金活化迁移并最终沉淀富集的标志事件。所以,金矿的形成是上述重要因素与标志性事件耦合的产物。

## 5. 找矿标志

### 5.1. 地层岩性标志

淘金冲金矿含矿主岩为新元古界板溪群五强溪组的晶屑玻屑凝灰岩,结合于家湾-炮团金矿带及区域西部莫滨金矿具有相同或相似的地层岩石背景,可以将板溪群五强溪组晶屑玻屑凝灰岩作为寻找石英细脉型金矿、石英大脉型金矿及蚀变凝灰岩型金矿的地层标志。

### 5.2. 构造标志

主要的构造标志有:1) 区域规模的北东向断层;2) 北东向褶皱的转折端、倾伏端及翼部的层间滑脱断裂带;3) 北东向断层旁侧一定范围内的密集平行节理带。

### 5.3. 蚀变标志

主要的蚀变标志有:1) 粘土化和碳酸盐化是本区寻找金矿的面状标志;2) 硅化和绿泥石化是本区寻找金矿的直接标志;3) 石英脉是本区寻找金矿的直接标志;4) 黄铁矿化和毒砂化是本区寻找金矿的直接标志。

### 5.4. 地球化学标志

1) 金的正异常,异常值达到地壳克拉克值的 2~3 倍以上是本区寻找金矿的直接标志;2) 砷的正异常,异常值达到地壳克拉克值的 200 倍以上是本区寻找金矿的直接标志;3) 铈的正异常,异常值达到本区背景值的 3~4 倍以上是本区寻找金矿的直接标志;4) 钨的正异常,异常值达到本区背景值的 3 以上是本区寻找金矿的直接标志。

## 6. 结论

1) 淘金冲金矿床矿体赋存于板溪群五强溪组粉砂质板岩中,矿体由硅化石英细脉及蚀变岩石组成,

矿化石英细脉沿羽状裂隙充填。矿石中金属硫化物以黄铁矿为主，次为毒砂，矿石结构主要为晶粒结构、碎裂结构和交代结构，矿石构造主要为浸染状构造、脉状构造和条带状构造。围岩蚀变类型主要有硅化、黄铁矿化、毒砂化、绿泥石化和碳酸盐化。

2) 淘金冲 - 楼脚断裂带既是成矿热液生成的场所之一，又是成矿热液运移的通道，密集剪节理带是淘金冲金矿的容矿构造，是成矿热液最终充填交代的场所。淘金冲金矿受新元古界板溪群五强溪组第一岩性段的控制，金矿化均产于该岩性段的晶屑玻屑凝灰岩中。

3) 板溪群五强溪组晶屑玻屑凝灰岩是区域内金矿的地层标志；褶皱转折端、倾伏端、翼部的层间滑脱断裂带以及密集节理带是金成矿的构造标志；硅化、黄铁矿化和毒砂化是最主要的找矿蚀变标志；金、铋、钨地球化学异常是主要的地球化学找矿标志。

## 参考文献

- [1] 柏道远, 钟响, 贾朋远, 熊雄, 黄文义, 姜文. 雪峰造山带及邻区构造变形和构造演化研究新进展[J]. 华南地质与矿产, 2015, 31(4): 321-343.
- [2] 舒良树. 华南构造演化基本特征[J]. 地质通报, 2012, 31(7): 1035-1052.
- [3] Gu, X., Zhang, Y., Schulz, O., Vavtar, F., Liu, J., Zheng, M. and Zheng, L. (2012) The Woxi W-Sb-Au Deposit in Hunan, South China: An Example of Late Proterozoic Sedimentary Exhalative (SEDEX) Mineralization. *Journal of Asian Earth Sciences*, **57**, 54-75. <https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2012.06.006>
- [4] Liu, Q.Q., Shao, Y.J., Chen, M., Algeoc, T.J., Li, H., Dick, J.M., Wang, C., Wang, W.S., Li, Z.Q. and Liu, Z.F. (2019) Insights into the Genesis of Orogenic Gold Deposits from the Zhengchong Gold Field, Northeastern Hunan Province, China. *Ore Geology Reviews*, **105**, 337-355. <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.01.002>
- [5] 李华芹, 王登红, 陈富文, 梅玉萍, 蔡红. 湖南雪峰山地区铲子坪和大坪金矿成矿作用年代学研究[J]. 地质学报, 2008, 82(7): 900-905.
- [6] 吴湘滨, 戴塔根, 何绍勋. 湘西南石英脉型金矿水 - 岩反应与锶、氢、氧同位素的关系[J]. 矿物岩石地球化学通报, 1998, 17(4): 232-236.
- [7] 牛贺才, 马东升. 湘西江南型金矿床流体包裹体的研究[J]. 矿物学报, 1991, 11(4): 386-394.
- [8] 罗鸣皋. 会同县淘金冲细脉浸染型金矿的构造特征[J]. 湖南地质, 1984, 3(1): 37-42.
- [9] 阎明, 马东升, 刘英俊. 淘金冲金矿成矿流体地球化学和矿床成因研究[J]. 矿床地质, 1994, 13(2): 156-162.
- [10] 李剑, 宋泽友, 马小双, 陈新跃. 雪峰山中段淘金冲金矿床氢氧同位素特征[J]. 国土资源导刊, 2015, 12(4): 17-21.
- [11] Ni, P., Wang, G.G., Chen, H., Xu, Y.F., Guan, S.J., Pan, J.Y. and Li, L. (2015) An Early Paleozoic Orogenic Gold Belt along the Jiang-Shao Fault, South China: Evidence from Fluid Inclusions and Rb-Sr Dating of Quartz in the Huangshan and Pingshui Deposits. *Journal of Asian Earth Sciences*, **103**, 87-102. <https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2014.11.031>