

## 四川拉拉铜矿构造变形与成矿的关系

唐慧<sup>1,2</sup>, 刘顺<sup>1</sup>, 钱永超<sup>3</sup>, 吴锦<sup>3</sup>, 谭洪旗<sup>2</sup>, 朱志敏<sup>2</sup>

(1. 成都理工大学, 四川 成都 610059; 2. 中国地质科学院矿产综合利用研究所, 四川 成都 610041; 3. 凉山矿业股份有限公司, 四川 会理 615100)

**摘要:** 四川拉拉铜矿是西南地区著名的大型铜矿床, 矿区构造复杂, 厘清矿区构造期次, 能更好把握矿体的分布和演化。经资料收集、野外调查、数据统计及计算分类等, 分析了矿区构造特征, 并对区内构造运动矢量进行动力学反演, 总结矿区构造变形特征, 以此推断构造与成矿之间的关系。矿区构造以定向面理、顺层韧性滑动构造、平移断层、逆断层及正断层为主, 可分为六期, 主要受到NE向、SN向、EW向及NW向的作用力。其中前四期与成矿有重要影响, 尤其是韧性剪切带对成矿起到至关重要的作用。

**关键词:** 构造变形; 成矿; 拉拉铜矿

doi:10.3969/j.issn.1000-6532.2022.04.016

中图分类号: TD989 文献标志码: A 文章编号: 1000-6532(2022)04-0087-07

四川拉拉矿田主要以4个铜矿床为主, 即落函、老羊汗滩、石龙和红泥坡<sup>[1-2]</sup>, 其中, 以落函矿区规模最大, 并普遍被称作“拉拉铜矿”。拉拉铜矿开采历史悠久, 据记载, 最早在明洪武年间(公元1368~1398年)就投入开采。前人对拉拉铜矿的研究主要集中在矿床成因及相关的地球物理和地球化学特征等方面, 而对构造与成矿之间的关系方面研究却相对较少。

前人在拉拉铜矿成矿特征的研究上, 根据不同切入点, 提出不同的构造控矿认识。刘肇昌<sup>[3]</sup>认为拉拉矿床是会理-东川拗拉槽在火山地堑阶段形成的由次级地堑盆地控制矿田的海相火山岩型铜矿床。周家云等<sup>[4-5]</sup>在矿区构造背景、构造特征及构造控矿特征等研究的基础上, 将拉拉铜矿与矿化作用相关的大地构造演化分为三个阶段, 即, 最早的东西向张性断裂构造为成矿前构造, 第二阶段东西向叠瓦式冲断层-褶皱构造体系为成矿期构造, 第三阶段南北向褶皱为成矿期后构造。曾敏等<sup>[6]</sup>以层状矿体与构造之间的关系为基础, 分析构造与矿体之间的关系, 结合显微构

造特征, 推测成矿构造环境特征, 认为该区经历了多期变形事件, 最早是大陆裂谷时期形成原始沉积地层和与层平行的片理, 之后受EW向的水平挤压, 打开了与层平行的片理, 促使流体进入, 形成顺层矿脉, 然后受EW向的拉伸, 形成了SN向的硫化物矿脉, 最后经历了晚期的成矿后SN向挤压, 并以EW向的褶皱、逆断层等为特征。此外, 张达兵等<sup>[7]</sup>利用DIMINE三维矿业软件, 结合地质资料, 进一步划分断层期次, 完善断层迹线, 最终建立较为完善的断层三维可视化模型, 认为除F<sub>1</sub>外都属于成矿后断层, 这些成矿后断层切断了F<sub>1</sub>断层并对矿体起到破坏作用, F<sub>1</sub>断层北部更完整且具有更大的找矿前景。区内构造发育复杂, 对成矿具有重要影响意义, 但在实际的勘查及采矿实践中, 难以把握其规律变化, 严重影响深部和外围找矿及井下采矿。

本文在前人研究基础上, 结合区域构造背景、矿区构造特征和野外地质调查, 分析矿区构造的几何及运动学特征, 推断区内构造期次, 总结构造与成矿之间的关系及规律, 从而解释矿区

收稿日期: 2022-01-11

基金项目: 国家自然科学基金(42072108); 凉山矿业股份有限公司科技计划项目(202213)

作者简介: 唐慧(1996-), 女, 硕士研究生, 从事构造成矿学习和研究。

通信作者: 朱志敏(1978-), 男, 研究员, 从事矿床成因和地质找矿。

构造对矿体的控制作用，同时，也为整个康滇铜矿带构造与矿化之间的关系提供参考。

### 1 地质背景

拉拉铜矿区大地构造位置属于扬子克拉通西南缘的康滇南北构造带中段(图1)，产出于东西走向的金沙江褶断裂带与南北向构造带的交接复合处的河口复式背斜部位，是我国西南地区著名的铜铁多金属成矿带<sup>[8-9]</sup>。该区地质构造交错，地层复杂，区域岩浆活动频繁，具有多期次、多旋回的特点，为矿产资源的形成和进一步富集提供充足的地质条件。

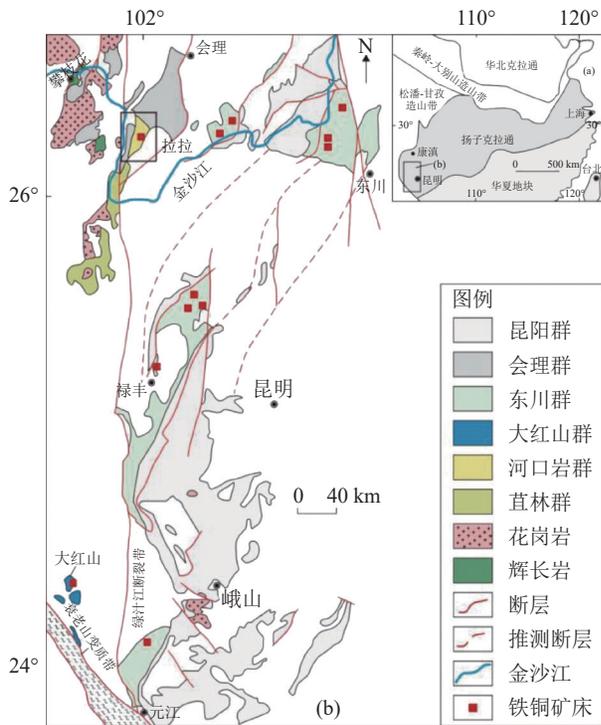


图1 康滇地区构造简图(据文献9)

Fig.1 Structural diagram of Kangdian area (Modified from reference 9)

康滇地区早、中元古界地层经晋宁运动成为变质基底褶皱。晋宁运动中晚期伴随基性、超基性岩侵入与EW向褶皱一致的深断裂。晋宁运动之后则主要形成一些SN向的褶皱及深大断裂，两者叠加干涉形成本区双层结构的构造格局<sup>[9]</sup>。区内矿床受多期构造及岩浆期次影响和控制，主要期次有晋宁期、澄江期、华力西期及印支期。其中，拉拉矿床主要受早元古代火山活动及后期构造-变质及热液作用控制成矿<sup>[8]</sup>。

矿区出露地层以古元古代河口群、会理群通

安组、上三叠统白果湾组和第四系为主。河口群为一套变质沉积-火山岩，底部可见辉长岩侵入，其上为通安组，出露于矿区西侧。矿区南东部主要出露三叠统白果湾组，并受南北向断裂控制，与河口群地层呈不整合接触。其中，拉拉铜矿的铜矿体主要赋存于河口群落函组，并以落函组上部地层最为富集，以交替的黑云母片岩和钠长变粒岩为主，其次为石英岩。

矿区构造以一系列东西向为主、南北向次之的复式背斜、复式向斜和断层为主(图2)。矿区位于轴向近EW向的河口复式背斜南翼的次一级轴向近NNE向的双狮拜象背斜。EW向的F<sub>1</sub>断层组成矿区的南部边界，SN向的F<sub>29</sub>、F<sub>13</sub>断层控制了F<sub>1</sub>断层的展布，分别构成了矿区的东西边界<sup>[4]</sup>。其间包括一系列近SN向或NNE向的次级小型逆断层。矿区断层总体上可分为三组，分别为EW向、NNE向、NW向，其中EW向的主断层F<sub>1</sub>形成时间最早，其早期表现为压扭性；其次为NNE向断层，如F<sub>29</sub>和F<sub>13</sub>，控制切断了早期断层，表现为张性；最后形成NW向次级断层。双狮拜象背斜南部发育次一级褶皱，即落函复式背

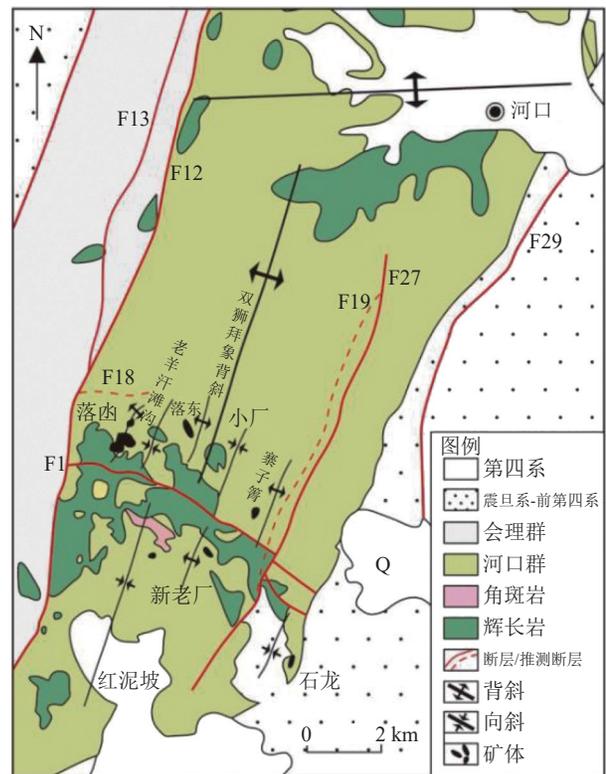


图2 拉拉铜矿矿区构造简图(据文献4)

Fig.2 Geological sketch map of Lala copper mine (Modified from reference 4)

斜，其轴向基本与双狮拜象背斜一致，从西到东依次有落鹵背斜、老羊汗滩沟向斜、落东背斜、小厂向斜、寨子箐背斜等。F<sub>1</sub>断层南部依次发育有红泥坡向斜、新老厂背斜、石龙向斜。

拉拉铜矿床主要赋存于河口群落鹵组，矿床由32个矿体组成，其中1~5号矿体规模最大，占全矿区总储量的97%。矿体一般呈层状、透镜状。通常以叠瓦状形态产出，膨胀现象明显，也伴有分支复合、尖灭再现的现象。矿体产出严格受地层和岩性控制，产状与围岩基本一致。矿体通常赋存于二云母石英片岩、石榴石黑云母片岩、石榴石二云母片岩、白云石英钠长石片岩和磁铁石英钠长岩。矿石中金属矿物主要有黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿、辉钼矿等。矿石组构以半自形-他形结构、碎裂结构、交代残余结构及包含结构为主，构造主要为条带状、角砾状、块状、浸染状及脉状构造。蚀变类型主要为黑云母化、硅化、碳酸盐化、钠长石化、萤石化及绿泥石化等<sup>[2,10]</sup>。

## 2 矿区构造分期

### 2.1 矿区构造分期原则

本次研究以落鹵矿区为重点，进行野外调查及数据统计。该矿区位于双狮拜象背斜的西翼。其南部为F<sub>1</sub>主断层，老羊汗滩沟向斜和断层F<sub>13</sub>分别位于其东西两侧。

本次野外构造数据来自于拉拉铜矿床落鹵采场1938、2054平台东南方向往西约450 m，以及小露天东南角往南西方向约250 m。在此范围内观察到的矿区构造包括断层、节理、面理、劈理、劈理带及透镜体等，共计52组代表性构造特征数据。在对其进行统计分析时，可将各组的岩石学特征、构造特征、分布特征及产状应力特征等作为依据进行分期。具体可根据以下原则分期：  
①定向面理构造。产状为36°∠74°，见于河口群落鹵组的灰色变钠长斑岩体系中。可于其表面见近于平行的线状定向面理构造，具有透入性，铜矿物在其中主要呈浸染状分布。近北倾的韧性面理及含铁透镜体定向构造指示了受到挤压、剪切变形的特征（图3）。  
②碎粒带、断层泥。其出现指示其主要于第四纪形成，与之相关的构造是最新的构造（图4b）。  
③顺层裂隙中发育石英脉。

常呈透镜体状及雁列状，多镜铁矿化（图4c），顺层张性雁列型石英脉及脆韧性劈理，见于河口群落鹵组灰色厚层钠长变粒岩体系中，岩层产状为212°∠29°。变粒岩中石英脉呈现顺层S型张性雁列状，其形成是在早期剪切滑动派生的张应力形成早期张节理，在递进变形中先形成的张节理受力发生旋转，而与后形成的张节理方向不一致而形成S型雁列张节理，其上还可见顺层连续的一系列脆韧性劈理。两者皆为顺层分布，且都呈现正S型分布，推断其为同期构造。主要为韧性剪切带顺层运动流动控制形成石英脉，再加上热液变质作用伴有镜铁矿化。  
④充填脉与无脉的断层或节理。根据节理里脉的类型可判断其形成相对顺序，如石英脉始终比方解石脉形成时间早，因为石英脉是高温流体所形成，而方解石脉主要是较低温度下含钙流体流经岩体裂隙过饱和析出而形成。此外，节理面有脉充填的形成时间比无脉的形成时间要早，岩体在力的作用下形成一系列节理，先形成的节理裂隙可能会被后来的过饱和流体物质充填而形成脉，而观察到的无脉的节理裂隙还没来得及被流体充填，所以其形成时间相对较晚。  
⑤不同性状的断层。区内断层发育，可见正断层、逆断层及弧形断层。矿区内弧形断层及F<sub>2</sub>断层延伸较远。次级断层的断层面较平直，延伸较小。此外，还可根据断层产状、透镜体的分布、脉的充填、擦痕及阶步等来进行综合分期。如图4d，该断层面较平直，面上的擦痕朝SSW方向，具有左旋的特征，无充填脉。可初步判断其主要为后期错矿构造。  
⑥具有切割关系的构造。矿区内部分断层或节理存在相互切割关系，这种切割关系总是指示着被切割的断层或节理的形成时间早于切割的断层或节理。如图4e，I断层产状为210°∠70°，II断层产状为68°∠61°，

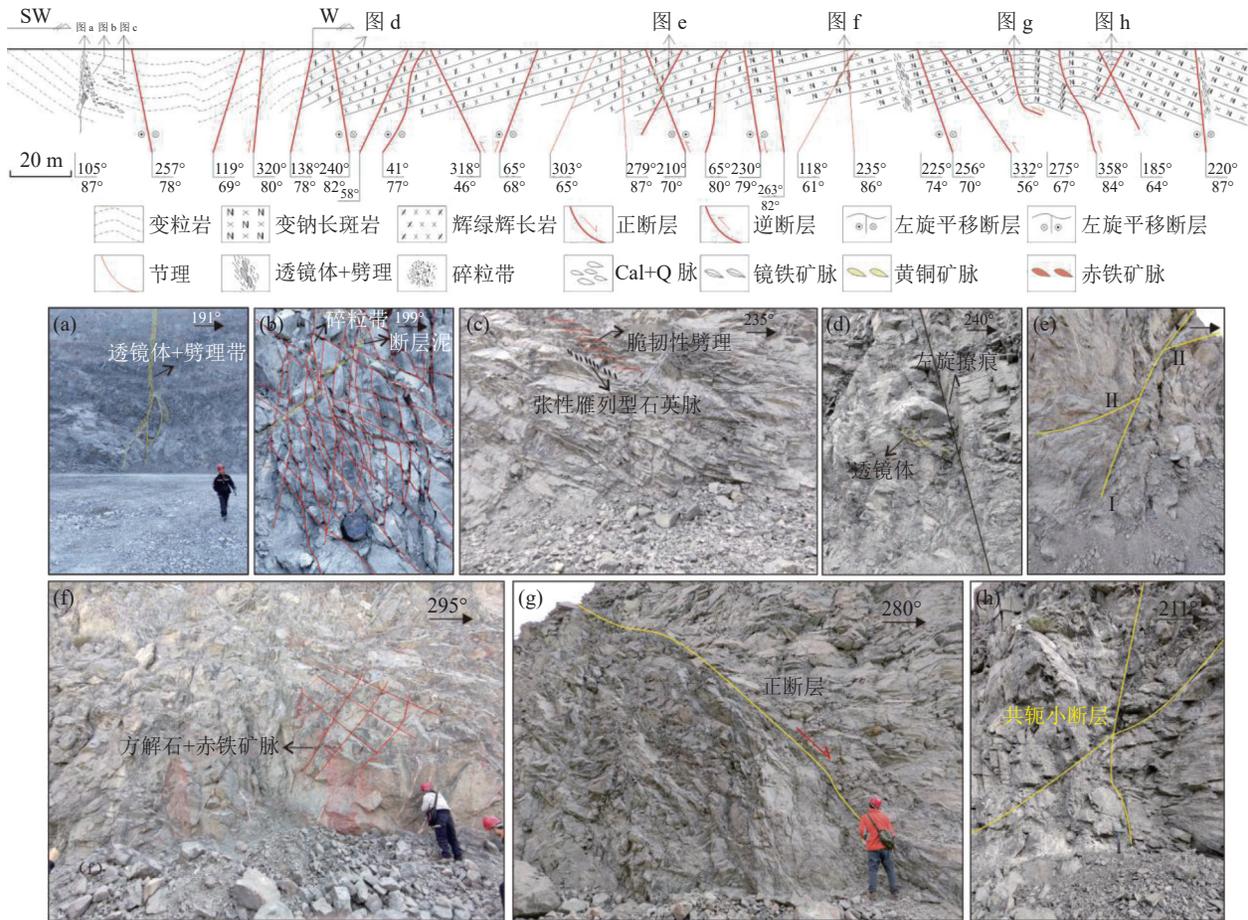


图3 浸染状黄铜矿、定向面理构造  
Fig.3 Disseminated chalcopyrite and directional foliation structure

II 被 I 切断，则 II 的形成时间要早于 I。

总之，矿区普遍发育的韧、脆性构造中，韧性构造形成时间早于脆性构造形成时间。矿区内的韧性构造包括定向面理构造、韧性破劈理、韧性剪切断层带等。如定向面理构造为区内最早形

成，它属于透入性构造，区内数量众多的劈理属脆-韧性构造，而节理指示脆性构造，其形成时间相对较晚。充填脉的构造早于未充填脉的构造，不同脉也有先后关系。性状复杂的断层早于简单的断层，老的构造切割新的构造等。



a, F2 断层及大透镜体; b, 碎粒带、断层泥; c, 顺层 S 型雁列石英脉+脆韧性劈理; d, 左旋平移断层; e, I 断层切割 II 断层; f, 充填有方解石+赤铁矿脉的两组节理; g, 正断层; h, 共轭小断层

图 4 落凶采场 1938 平台地质剖面及典型构造现象

Fig.4 Geological profile and typical structural phenomena of the 1938 platform in Luodang stope

### 2.2 矿区构造分期

根据矿区构造发育特征（图 4）及分期原则，可将区内构造分为六个构造系（表 1、图 5），六个构造系对应了六期构造。

一期，河口群落组变钠长斑岩中的定向面理构造。定向面理产状范围为 36~58°∠52~74°，最大主应力  $\sigma_1$  方向为 NE-SW 向，表明其主要受 NE-SW 向挤压应力作用。其主要形成过程是：基性岩浆活动形成河口群火山岩，后经富含钠长石的热液交代，形成变钠长斑岩，然后在定向压应力及剪切应力下形成。表现为片状及板柱

状矿物垂直于 NE-SW 向压应力作用下，沿拉伸方向平行分布，形成一些定向面理、片理构造。此为矿区内最早的韧性变形。该挤压兼剪切定向面理有利于黄铜矿在岩体中富集并呈浸染状分布。②第二期，顺层韧性滑动构造。近 S-N 向拉张应力形成顺层韧性滑动及拉张裂隙，石英脉充填其中顺层发育，且石英常呈透镜体状及雁列状分布，伴随镜铁矿化、电气石化。此类脉顺层产出，产状范围为 72~212°∠19~41°，最小主应力  $\sigma_3$  方向为 S-N 向，表明其主要受 S-N 拉张应力作用。矿脉形成过程主要是流体在韧性滑动的控制

下顺层运动，分散的金属元素被萃取，而后顺层富集、沉淀。③第三期，主要发育平移断层。大部分充填有石英脉、方解石脉、石英+方解石脉，石英脉中多见含铜矿物。该期构造数据共计24组，其中有15组平移断层根据阶步及擦痕的方向可判断其为左旋平移断层，部分见几厘米到几十厘米的断层破碎带。计算显示，两者的最大主应力 $\sigma_1$ 方向都为E-W向。该期构造主要受近E-W向挤压形成，为较早的脆性构造。在热液循环作用下流体局部裂隙富集并沉淀脉体及含铜矿物。④第四期，为平移断层及F2挤压断层。在S-N向挤压应力作用下形成E-W向F2断层及破劈理

带。平移断层为NW向的右旋断层和NE向的左旋断层。常在节理及裂隙中见方解石+赤铁矿脉，见图4f。其形成的赤铁矿指示热液作用萃取原生铁矿循环到此类构造中，经过氧化作用最终形成赤铁矿。⑤第五期，主要发育逆断层。断层面较平直，位移较小。断层带宽窄不一，窄至0~2cm，宽至30~50cm，断层带常见透镜体发育。产状范围为 $116\sim 152^\circ \angle 45\sim 85^\circ$ ，最大主应力 $\sigma_1$ 方向为NW-SE向，显示该期构造为受近NW-SE向挤压的逆断层。⑥第六期，主要发育S-N向正断层。以第四纪形成的断层泥、碎粒带为特征，无脉充填，附近常见小型次生构造及层间褶皱等，见

表1 六期构造的产状、性质及受力特征  
Table 1 Occurrence, properties and force characteristics of the six-phase structure

序号	产状特征	构造性质	最大主应力方向	数量	期次
①	$36\sim 58^\circ \angle 52\sim 74^\circ$	定向面理构造	NE-SW向	4	第一期
②	$72\sim 212^\circ \angle 19\sim 41^\circ$	顺层韧性滑动构造	铅直向	5	第二期
③	$221\sim 285^\circ \angle 61\sim 88^\circ$	平移断层	E-W向	9	第三期
		左旋平移断层		15	
	$210\sim 225^\circ \angle 70\sim 74^\circ$	右旋平移断层	4		
④	$118^\circ \angle 61^\circ$	左旋平移断层	S-N向	1	第四期
	$185\sim 195^\circ \angle 71\sim 87^\circ$	F2挤压断层		2	
⑤	$116\sim 152^\circ \angle 45\sim 85^\circ$	逆断层	NW-SE向	10	第五期
⑥	$275^\circ \angle 67^\circ$	正断层	铅直向	2	第六期

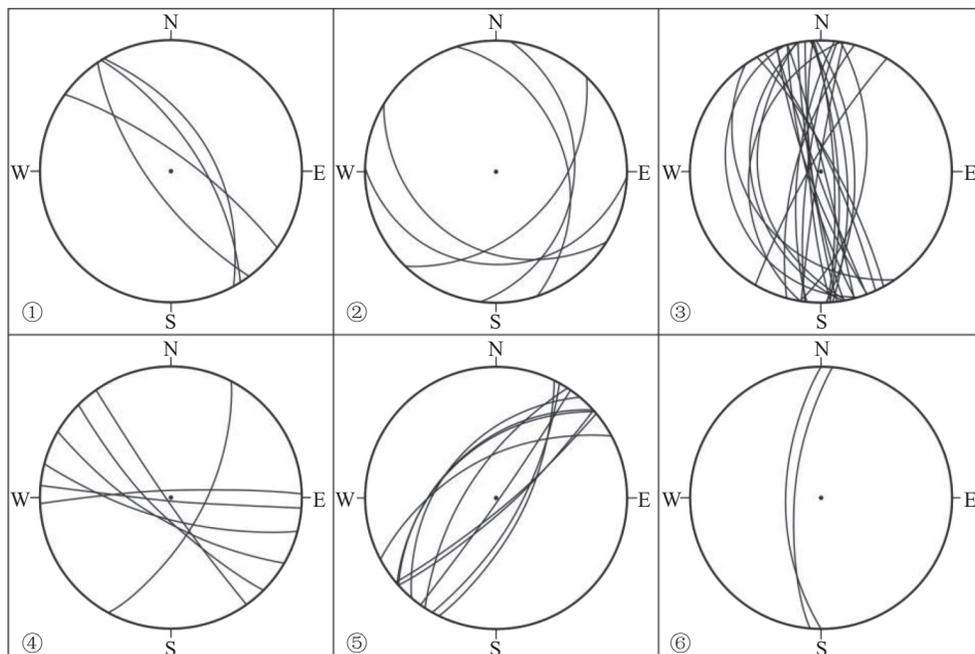


图5 研究区六个构造系及应力场  
Fig.5 Six structural systems and stress fields in the study area

图 4g。最小主应力  $\sigma_3$  方向为 E-W 向。

矿区赋矿围岩(河口群)的形成年龄在 1.7~1.6 Ga 左右<sup>[10]</sup>, 该时期区域内主要经历小关河运动, 对应于东西走向的河口复式背斜的形成。朱志敏等通过辉钼矿 Re-Os 年龄得到了拉拉矿床的四个不同的热液事件, 其中浸染到块状黄铜矿-磁铁矿的辉钼矿 Re-Os 年龄为 1306±8 Ma, 该时期代表了主要成矿时间<sup>[11]</sup>, 热液作用使岩浆中的铜矿呈浸染状分布于变钠长斑岩中。第一期受挤压兼韧性剪切的定向面理、片理构造的形成及铜铁矿物的变形对应该时期; 从区域构造角度推断, 第二期顺层拉张裂隙反映其形成环境处于拉张作用下, 推断该期形成于晋宁运动后至澄江期的拉张运动中; 第三、四、五期属于后期挤压环境形成的脆性断裂, 推测形成于印支运动晚期之后, 其中, 第四期断层中的方解石+赤铁矿脉显示该赤铁矿化为晚期流体及大气共同作用的结果<sup>[12]</sup>; 第六期以正断层中还未固结成岩的断层泥, 碎粒带等显示其于第四纪形成。

### 3 地质构造对成矿的控制作用

对矿体有控制作用的构造主要是前四期。第一期挤压兼韧性剪切的定向面理、片理构造, 形成于含铜矿物的变钠长斑岩中。形成过程主要是东川运动影响矿区的变钠长斑岩形成受挤压兼韧性剪切的定向片理、面理, 同时在含铜丰度较高的基性岩浆的作用下, 将铜矿富集, 呈浸染状分布。即, 片理化形成的同时也伴随矿区主体铜矿的形成, 说明成矿作用与片理化之间具有一定的联系, 且该变钠长斑岩也为矿区的主要开采对象。第二期为顺层韧性滑动构造, 常充填有镜铁矿化的顺层石英脉, 韧性剪切带顺层运动, 流动控制热液萃取铜铁元素顺层富集、沉淀。镜铁矿常为变质或岩浆作用热液有关的产物, 常出现在基性-超基性及沉积变质岩的裂隙及构造带中, 此处刚好对应于矿区变钠长斑岩的顺层裂隙中见得。第三期是脆性的平移断层, 热液循环萃取含铜物质, 局部富集、沉淀形成含铜矿物。第四期形成的断层中常见方解石+赤铁矿脉, 主要为构造形成的裂隙联通原生铁矿, 在热液的作用下, 后经氧化作用最终形成赤铁矿。总的来说, 前两期的韧性剪切带对矿产的富集起到最主要的作用。

## 4 结 论

(1) 根据统计、整理及应力场分析, 矿区构造可分为六期。第一期为受近 NE-SW 向挤压形成的河口群落函组变钠长斑岩中的定向面理构造; 第二期为受近 S-N 向拉张环境下形成的顺层韧性滑动构造; 第三期为受近 E-W 向挤压的平移断层; 第四期为受近 S-N 向挤压的平移断层及 F2 挤压断层; 第五期为受近 NW-SE 向挤压的逆断层; 第六期为受近 E-W 向拉张的正断层。

(2) 对矿体有控制作用的构造主要是前四期。一、二期的韧性剪切带对矿产的富集起到最主要的作用。三、四期的脆性构造, 在后期热液作用下, 对矿产的局部富集起到一定作用。在研究定向面理、片理对矿产的富集程度时, 主要从构造角度出发, 缺乏地球物理化学证据, 在后期的研究中, 还需进一步找到相关证据说明其对矿产富集程度的影响。

### 参考文献:

- [1] 陈良, 刘富权, 钱永超, 等. 四川会理红泥坡铜矿工艺矿物学[J]. *矿产综合利用*, 2021(3):200-204.
- [2] CHEN L, LIU F Q, QIAN Y C, et al. Technological mineralogy of Hongnipo copper mine in Huili, Sichuan[J]. *Multipurpose Utilization of Mineral Resources*, 2021(3):200-204.
- [3] 朱志敏, 曾令熙, 周家云, 等. 四川拉拉铁氧化物铜金矿床 (IOCG) 形成的矿相学证据 [J]. *高校地质学报*, 2009, 15(4):485-495.
- [4] ZHU Z M, ZENG L X, ZHOU J Y, et al. Mineralogical evidence for the formation of the Lala iron oxide copper-gold deposit (IOCG) in Sichuan[J]. *Geological Journal of Universities*, 2009, 15(4):485-495.
- [5] 刘肇昌. 元古代会理-东川坳拉槽与川滇铜铁成矿带 [J]. *矿床地质*, 1994(S1):23-25.
- [6] LIU Z C. Proterozoic Huili-Aula trough of Dongchuan and Sichuan-Yunnan copper-iron metallogenic belt[J]. *Geology of Mineral Deposits*, 1994(S1):23-25.
- [7] 周家云, 陈家彪, 沈冰, 等. 四川拉拉铜矿造成矿动力学机制 [J]. *大地构造与成矿学*, 2008(1):98-104.
- [8] ZHOU J Y, CHEN J B, SHEN B, et al. Structural metallogenic dynamics mechanism of Lala copper deposit in Sichuan[J]. *Geotectonics and Mineralization*, 2008(1):98-104.
- [9] 周家云, 朱志敏, 陈家彪, 等. 四川会理拉拉铜矿对会理-

东川坳拉槽新元古代构造岩浆事件的成矿响应[J]. *沉积与特提斯地质*, 2009, 29(3):84-89.

ZHOU J Y, ZHU Z M, CHEN J B, et al. The metallogenic response of the Huili-Lala copper deposit in Sichuan to the Neoproterozoic tectonic-magmatic event in the Huili-Dongchuan Aulac trough[J]. *Sedimentary and Tethys Geology*, 2009, 29(3):84-89.

[6] ZENG M, ZHANG D, ZHANG Z, et al. Structural controls on the Lala iron-copper deposit of the Kangdian metallogenic province, southwestern China: Tectonic and metallogenic implications[J]. *Ore Geol Rev*, 2018, 97:35-54.

[7] 张达兵, 李峰, 汪德文. 四川拉拉铜矿床断层三维可视化模型[J]. *矿产与地质*, 2014, 28(4):506-510.

ZHANG D B, LI F, WANG D W. 3D visualization model of faults in Lala copper deposit, Sichuan[J]. *Minerals and Geology*, 2014, 28(4):506-510.

[8] 刘肇昌, 李凡友, 钟康惠, 等. 扬子地台西缘构造演化与成矿 [M]. 成都: 成都电子科技大学出版社, 1996: 48-100.

LIU Z C, LI F Y, ZHONG K H, et al. Tectonic evolution and

mineralization of the western margin of the Yangtze Platform [M]. Chengdu: Chengdu University of Electronic Science and Technology Press, 1996: 48-100.

[9] ZHAO X F, ZHOU M F. Fe-Cu deposits in the Kangdian region, SW China: a Proterozoic IOCG (iron-oxide-copper-gold) metallogenic province[J]. *Mineralium Deposita*, 2011, 46:731-747.

[10] ZHU Z M, TAN H Q, LIU Y D. Late palaeoproterozoic Hekou group in Sichuan, Southwest China: geochronological framework and tectonic implications[J]. *International Geology Review*, 2018, 60(3):305-318.

[11] ZHU Z M, TAN H Q, LIU Y D, et al. Multiple episodes of mineralization revealed by Re-Os molybdenite geochronology in the Lala Fe-Cu deposit, SW China[J]. *Mineralium Deposita*, 2018, 53(3):311-322.

[12] CHEN W T, ZHOU M F. Paragenesis, stable isotopes, and molybdenite Re-Os isotope age of the Lala iron-copper deposit, Southwest China[J]. *Economic Geology*, 2012:459-480.

## Relation between Structural Deformation and Mineralization in Lala Copper Deposit, Sichuan

Tang Hui<sup>1,2</sup>, Liu Shun<sup>1</sup>, Qian Yongchao<sup>3</sup>, Wu Jin<sup>3</sup>, Tan Hongqi<sup>2</sup>, Zhu Zhimin<sup>2</sup>

(1.Chengdu University of Technology, Chengdu, Sichuan, China; 2.Institute of Multipurpose Utilization of Mineral Resources, CAGS, Chengdu, Sichuan, China; 3.Liangshan Mining Co., Ltd., Huili, Sichuan, China)

**Abstract:** The Lala copper deposit is a well-known large copper deposit in the southwest China. The structure of the Lala copper mine area is complex. To clarify the structural stage of the mine area can better understand the distribution and evolution of the ore body. After data collection, field survey, data statistics and calculation classification, the structural movement vector in the area is dynamically inverted, and the structural deformation characteristics of the mining area are summarized to infer the relationship between the structure and the mineralization. The structure of the mining area is dominated by directional foliation, bedding ductile sliding structure, translational faults, reverse faults and normal faults. After analysis, it can be divided into six stages, which are mainly affected by NE, SN, EW and NW directions. Among them, the first four stages have important influence on mineralization, especially the ductile shear zone plays a vital role in the mineralization.

**Keywords:** Structural deformation; Mineralization; Lala copper deposit