

云南个旧锡多金属矿区地质构造研究及 成矿远景预测

李宝龙¹, 毛景文¹, 陈懋弘¹, 朱德全²

(1 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037; 2 山东省第八地质矿产勘查院, 山东 日照 276826)

个旧锡多金属矿区以其巨大的锡多金属资源储量、众多的矿床类型和悠久的开采历史而闻名中内外, 形成了云英岩—石英脉型矿化、与矽卡岩化有关的锡石—硫化物型矿化、蚀变基性火山一次火山岩型矿化和与断裂有关的各种脉型矿化构成的锡多金属成矿系统(徐启东等, 2009)。研究区在区域构造上处于北西向哀牢山—红河深大断裂、南北向小江深大断裂和越北古陆(西部)环形断裂带及北东向(华夏系)断裂带交切部位, 具体产于个旧—右江裂谷与红河裂陷槽交汇处。个旧锡多金属矿由砂矿和原生矿两类组成。其中砂矿多为残积和坡积形成; 原生矿按空间位置可分为层间矿、接触带矿和火山岩块状硫化矿三大类。矿区出露地层及容矿层均为三叠系中统个旧组, 由碳酸盐类和少许碎屑岩组成, 为潮坪—萨布哈环境下沉积的含膏盐、富藻碳酸盐岩层(庄永秋等, 1996)。同时, 矿区内存在一个多旋回、多样的岩浆强烈活动中心, 岩浆活动强烈而复杂。花岗岩是矿区锡多金属矿床成矿金属元素的重要物质来源之一, 也为成矿热液活动提供了动力和热源。矿区内北东向和东西向断裂构造是矿区主要的控岩、控矿断裂构造, 这两组断裂的交汇处是花岗岩侵位的有利部位及矿床赋存的有利场所。同时 NE 向断裂构造也是玄武岩喷发的通道。故对矿区的北东向、东西向和南北向断裂构造的特征、形成时代和活动时限以及构造演化史的研究对寻找矿区内隐伏的锡多金属资源具有重要的指导意义。

个旧矿区所属的滇东南地区经历了华南褶皱带拼合到扬子陆块的加里东运动、晚古生代—早中生代华南陆块西南侧右江裂谷盆地的形成、金沙江—哀牢山洋盆发育, 印支期金沙江—哀牢山洋盆的闭合、碰撞和右江裂谷盆地向前陆盆地的转变与构造变形, 燕山期三江碰撞造山带的碰撞后隆升, 喜山期陆内的进一步汇聚及红河走滑断裂系统的发育, 最终塑造矿区现今的地质构造格局(曾允孚等, 1995; 莫宣学等, 1998; 李锦轶, 2004)。

个旧矿区既受燕山期花岗岩的控制, 也受构造因素的控制。前者为矿床提供成矿物质, 后者控制岩体和矿床的产出部位和形态。矿区主要发育一系列北东向、东西向和北西向构造, 这三组断裂构造是岩浆上升和矿液运移的通道, 对岩体和矿床起到控制性的作用, 在它们互相交切部位则是岩体和矿床赋存的有利空间。个旧矿区东侧、西南和西北分别以甲界山断裂、红河断裂和弥勒—师宗断裂为界。整个矿区又被一南北向——个旧断裂进一步分为东区和西区。西区的主要控矿构造为 NE 向; 东区主要有 NNE、NE 和 EW 向构造发育, 且多为控岩控矿构造。NE 向控矿构造在整个矿区极发育, 主要有五子山复背斜(轴向 NE20°)、杨家田断裂(NE20°~40°→NW20°~60°)和轿顶山断裂(NE30°→NW); EW 向构造基本上都是矿区重要的控矿构造, 主要有普雄断裂、马拉格—贾石龙断裂和龙树脚断裂(NWW→NE70°); NW 向构造在矿区内不发育, 多数为次一级构造, 只有白沙冲断裂和南部平行红河断裂的构造才是控矿构造。通过矿区岩浆岩侵位期次和区域上构造截切改造关系对比研究, NE 向构造发生在辉长—二长岩侵位(132 Ma)之前; EW 向构造截切改造 NE 向构造, 说明前者晚于后者; NS 向断裂构造(个旧断裂等)截切 EW 向断裂和褶皱构造, 指示 NS 向构造形成较晚。总体而言, 矿区内先期构造样式与云南山字型构造一致, 形成最早, 东西向构造次之, 再次是南北向构造, 最后形成与滇藏地区一致的喜马拉雅期构造(冶金工业部西

南冶金地质勘探公司, 1984)。

依据矿区的 NE-SW 向地质剖面图可以看出花岗岩类在个旧矿区和金平地区均有出露(图 1), 作者在金平阿得博片麻状花岗岩中锆石边部获得 SHRIMP 年龄为 108 Ma、86 Ma 和 68 Ma (李宝龙, 2010)。这些年龄值与个旧矿区岩体的年龄存在极好的对应关系, 详细的地球化学测试正在进行中, 有理由相信金平地区和个旧矿区的岩浆岩类很可能是同一来源, 均来源于红河—哀牢山断裂带。个旧矿区北东向断裂构造是连接红河—哀牢山深大断裂的矿区构造, 为岩浆岩的侵位流动提供了很好的通道。红河—哀牢山大型断裂带的变质岩系的变质时限为 50~30 Ma, 河口县糜棱状花岗岩中磷灰石裂变径迹年龄为 (8.5 ± 1.0) Ma, 揭示其变质岩系的变质和出露时限较新(李宝龙, 2010)。上述变质事件和隆升出露机制对个旧矿区后期改造具有重要的影响作用。

在野外地表地质考察中, 五子山复背斜野外地质特征不明显, 可能不存在所谓的五子山复背斜, 可能是由于 NE、EW 向断裂构造的活动致使岩层发生掀斜和弯曲造成的。东西向构造是分隔个旧矿区东区各个矿田的边界断裂构造, 东西向和北东向构造的交汇部位则是矿床赋存的有利场所。层间氧化矿的勘探关键是确定隐伏花岗岩体的地质产状, 而花岗岩的有利部位很可能在东区和西区的南部, 即靠近红河断裂处, 矿体严格受地层岩性和地质构造的控制; 接触带矽卡岩-硫化物矿床勘探主要是在花岗岩接触带的外围和交截地层层位岩性控制部位; 火山岩块状硫化矿勘探则是寻找碱性超基性岩-基性岩类的发育部位。个旧锡多金属矿的勘探主要就是查明控矿构造的发育规模、隐伏岩体产状变化规律和断裂构造的发育期次以及它们与成矿物质的匹配关系。此外, 个旧矿区在地质历史时期处于古隆起围限的拗陷区, 长期接受沉积, 特别是三叠纪下降幅度最大, 沉积了很厚的碳酸盐类岩石和碎屑岩以及玄武岩流。查明拗陷区的沉积范围、巨型一大型构造体系对沉积和成矿物质控制作用、金沙江—哀牢山洋盆的俯冲方式和消亡过程、印支期和燕山期以及喜山期的构造运动对个旧矿区的影响, 特别是控制矿区岩浆矿化活动的构造格局尤其重要。

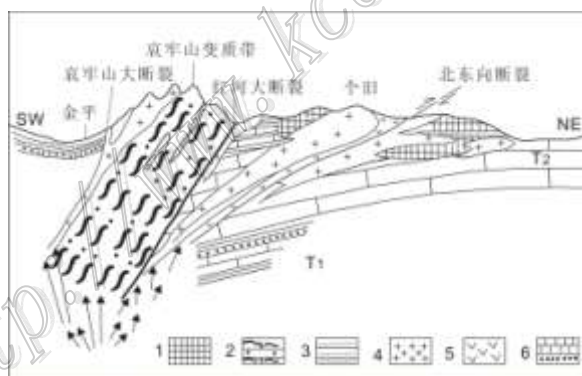


图 1 个旧锡多金属矿田 NE-SW 向剖面图 (据个旧锡矿地质修编, 1984)

1—矿化蚀变范围; 2—哀牢山群深变质岩; 3—屏边变质带; 4—燕山中晚期-晚期花岗岩; 5—燕山早期基性辉长岩; 6—三叠系沉积岩

参考文献

- 李宝龙. 2010. 滇西地区变质变形带年代学与热史演化研究[D]. 北京大学博士学位论文.
- 李锦轶. 2004. 中国大陆地壳“镶嵌与叠覆”的结构特征及其演化[J]. 地质通报, 23(9-10): 986-1004.
- 莫宣学, 沈上越, 朱勤文, 等. 1998. 三江中南段火山岩-蛇绿岩与成矿[M]. 北京: 地质出版社, 1-85.
- 徐启东, 夏庆霖, 成秋明. 2009. 云南个旧矿集区区域构造-岩浆演化与锡铜多金属成矿系统[J]. 地球科学, 34 (2): 307-313.
- 冶金工业部西南冶金地质勘探公司. 1984. 个旧锡矿地质[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1-237.
- 曾允孚, 刘文均, 陈洪德, 等. 华南右江盆地的沉积构造演化[J]. 地质学报, 69(2): 113-124.
- 庄永秋, 王任重, 杨树培, 等. 1996. 云南个旧锡铜多金属矿床[M]. 北京: 地震出版社. 1-145.