

276-277, 286

安徽琅琊山铜矿床“A”型劈滑褶皱 及其控岩控矿特征

王 玉 平

(安徽琅琊山铜矿 濉州 230001)

p618 410.5

摘 要 过去一直认为位于长江北岸、下扬子铁铜成矿带的琅琊山铜矿床受“向斜”控制，我们用现代构造解析方法对该区构造要素进行了系统的观测和解析，结果表明，含矿岩体并非在“向斜”核部，而是在矿区“A”型褶皱的倒转转折端部。研究结果还揭示，寒武—奥陶系地层中“A”型劈滑褶皱枢纽的倾伏向可预示有隐伏岩体存在。

关键词 琅琊山铜矿 劈滑褶皱 铜矿床、控矿构造。

1 矿区地质概况

本区地处淮阳山字型构造前弧东翼、郟城—庐江深大断裂的东侧。主要构造为一系列次一级褶皱和压扭、张扭性断裂（图1）。

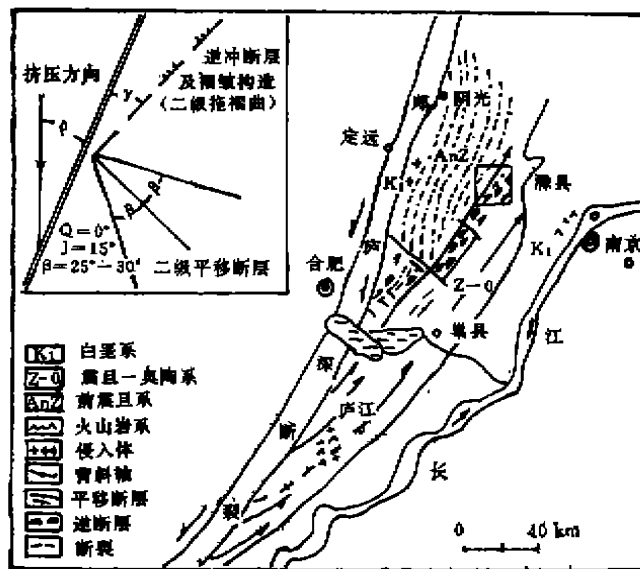


图1 琅琊山(濉县)铜矿区所处构造部位示意图

区内出露地层较简单，主要由震旦、寒武和奥陶系的一套碳酸盐建造组成。在矿区中部有约1km²的岩体出露。矿区外围西部、西南部及西北部分布着大片侏罗系火山岩，东北部和东部分布着白垩系红色砂岩，山麓凹地出露有第四纪地层。

矿区及外围的寒武—奥陶系碳酸盐岩地层中普遍发育着一套以走向NE为主、近于直立

产出的劈理。这套劈理明显地切过岩层的层理。区内岩体及岩脉亦都明显受该劈理控制。

剪切褶皱过程中，残浆沿褶皱前缘转折端的层间侵入，吞蚀和剥离寒武系琅琊山组灰岩，形成沿接触带分布的大小不等的260条矿体。

2 区内脆韧性剪切带的变形标志

矿区寒武和奥陶系碳酸盐岩岩层中发育的NE走向的劈理，导致轴向为NW-SEE的背斜发生NE向强烈拉伸滑移，造成灰岩地层广泛发育“A”型滑劈褶皱，如黑凹水库附近的82号观测点碳酸盐岩层中的硅质层的鞘褶皱。

因此，本区灰岩的薄层构造并非原始层理，而是劈理的水平剪切拉伸所致。拉伸所形成的石香肠与挤压成因所产生的石香肠的长轴展布方向不同，前者延深方向长，后者水平方向长。本矿床中众多矿体延深方向远远大于走向长度，正是上述水平剪切拉伸所致。

可见，本区普遍发育的拉伸线理（A线理）包括石香肠、矿物拉长、燧石层拉薄、鞘褶皱及普遍发育的水平方向为短轴、延深方向为长轴的背形倾伏褶皱等，是剪切褶皱（剪切过程中形成的“A”型褶皱）的标志。根据劈理近于直立、拉伸线理与走向近于平行，可判断本区剪切为平移剪切。

3 本区褶皱期

通过对岩体周边及坑内8个地质观测点（图2）构造地质形迹的系统观测及对各个点（区域）组构特征进行的统计，发现本区至少存在三期以上的褶皱叠加，最强的是二期，为一个NNE向左行脆韧性剪切所形成的劈滑褶皱。本区的主体构造，它既改造了前期，又控制了第三期褶皱。

下面以I号点、82号点为例，讨论本区之褶皱期及其叠加。

I号点位于滁州采石场， S_0 组构呈环带，劈理 S_2 呈极密组构，极密中心为 $317^\circ \angle 86^\circ$ ， S_0 与 S_2 之交面线理（ L_2 ）也成极密组构，并与 β_{S_0} 重合（图3）

82号点位于黑凹水库至醉翁亭，全长4100米，剖面方位 $310^\circ - 130^\circ$ ，从构造要素的组构特征来看，出现两个大园环和一个极密中心。两个大园环的产状分别为 $206^\circ \angle 70^\circ$ 和 $135^\circ \angle 85^\circ$ ，前者轴向NW-SE，倾伏向SW之 πS_0 轴面代表第一期褶皱枢纽变位轨迹，它表示组成此环带大园的构造域为第一期变形均匀区，并且交面线理集中在一个小域，以及所测得的 β_{S_0} 枢纽变位轨迹为一环带，反映早期褶皱为一紧闭倒转之弯滑褶皱。

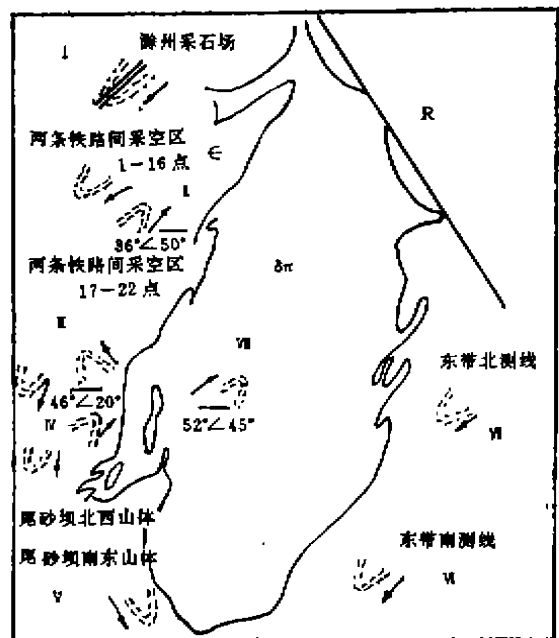


图2 八个地质观测点分布示意图

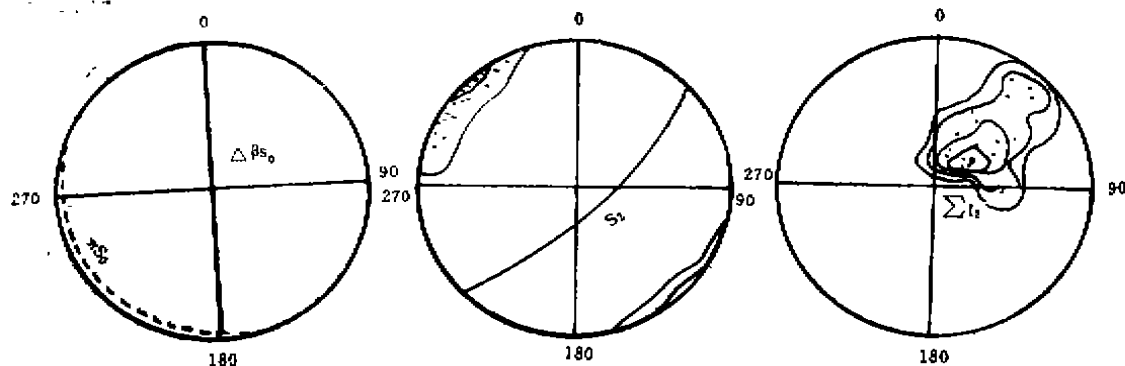


图 3 滁州采石场构造面、线统计等值线、 πS 图

左—23个层理 (S_0)；中—23个劈理 (S_2)；右— S_0 与 S_2 的交面线理 (L_2)

第二期（单极密）不构成环带，是一个 NNE 左行脆韧性剪切。 S_2 和 L_2 构成主体极密组构，说明第二期的构造形迹较发育，且稳定，为该范围内的主体构造，它改造了前期，又控制第三期的构造形迹。如 S_0 被水平拉伸变薄，以及 S_0 被 S_2 重合代替。

第三期褶皱是局部的，褶皱与岩体上升有关。

此外，本区尚有第四期左行平移剪切，造成 S_2 的褶皱。但规模、幅度不大。

综上所述，本区有三期以上的褶皱叠加。最强的是第二期，通过劈理剪切形成“A”型劈滑褶皱，是区内的主体构造。

4 控岩控矿构造

4.1 控岩构造

长期以来，一直将本矿床的控岩构造误认为是大丰山复式向斜东翼之次一级酸翁山紧闭向斜，现经研究认为，滁州岩体的赋存部位并非“向斜”，而是侵入在滁州“A”型劈滑褶皱前缘转折端的层间拉伸虚脱空间部位。岩体边界是菱形劈理面，岩体东西两侧，即纵向上受控于围岩中十分发育的 NNE—NE 走向、陡倾斜的劈理构造（而不是岩层的层理）。岩体上下接触带总体由层理所控制，具层控特征。岩体总体以中等倾角向 NNE—NE 倾斜。

据岩体周边 8 个地质观测点的详细测量，地层中层面 S_0 与劈理 S_2 的交面线理 L_2 及褶皱枢纽 H_2 绝大部分向 SW 倾伏（I、II、III、IV 南侧线，VI 北侧线等观测点），此外，尚有向 NW（III 东侧）、SE（V 南东山体）、NE（II 东侧、IV 北西山体东侧、VII—245 米中段 18 线沿脉）倾伏的不同方位（图 2）。

现裸露的成矿岩体与 L_2 或 H_2 向 NE 倾伏之劈滑褶皱有关，该岩体侵入在“A”型劈滑褶皱中紧闭背斜的轴部。另三组倾伏向为 SW、NW、SE 的“A”型褶皱，为本区寻找新的隐伏岩体，提供了构造依据。

4.2 控矿构造

综合已知的琅琊山铜矿床 20 余年来所掌握的大量实际资料，矿体的赋存具有下列规律：

1) 矿床中大小不等的 260 余个矿体，无不分布在接触带内缘 100 米范围之内。

2) 成矿受接触面凹部之捕虏体、剥离体的控制。并且矿体几乎都富集在其上盘、上端(平面上为前端)。

3) 所有矿体一律向NE侧伏, 并且走向长度小于剖面延深长度。

4) 北部矿体陡窄、南部矿体宽缓。

南京地矿所在“七五”国家重点科研攻关项目中, 对本区构造要素所进行的现代构造解析研究的结果表明, 琅琊山铜矿岩体和矿体的赋存与展布, 均与“A”型劈滑褶皱有关。

矿区内, 矿体数量多, 规模小, 形态变化大, 矿体最大富集部位在接触带内缘, 其原因之一是受侵入体形态特征的影响。岩体受控于该段“A”型劈滑褶皱的NE向强烈拉伸构造变形, 晚期热液交代成矿作用, 是另一主要因素。

由于对本区控岩控矿起主导作用的第二期褶皱, 是水平剪切拉伸所致, 并且变形强烈; 大量零散的灰岩捕虏岩体也是剪切拉伸所形成, 其形态上、枢纽倾伏向都类似于拉断的石香肠; 单个圆柱状倾伏褶曲在走向上为短轴, 侧伸方向为长轴, 这些都较好地解释了本区矿体支离破碎、走向长度小于侧伸长度以及一律NE侧伏的原因。

“A”型劈滑褶皱在寒武和奥陶系地层中形成了一系列走向NE、倾伏向NE的背形倾伏褶皱, 该种褶皱在成矿过程中的作用如图4所示。含矿溶液运移的规律总是从高地球化学位向低地球化学位, 从高温带向低温带, 从高压带向低压带方向运移。因而矿体富集在抬起端, 即平面上位于上盘、前端, 剖面上位于上盘、上端。

对岩体周边 S_0 、 S_2 及 L_2 的系统测定, 岩体南段 S_0 陡, 但与劈理 S_2 的交面线理 L_2 缓, 北段实测层面 S_0 缓, 但与劈理 S_2 的交线 L_2 伏角陡, L_2 这种倾伏向相近, 而南缓北陡的情况, 正是矿床中矿体倾角北陡(如67、63号矿体)南缓(如6、21号矿体)的原因。

尤其值得注意的是, 这种 L_2 南缓、北陡的状况, 正是褶皱向NE—NNE倒转的显示, 这对进一步在“A”型褶皱前缘倒转的转折端的构造部位, 寻找类似安庆铜矿转折端之主矿体, 提供了理论和实践的依据。

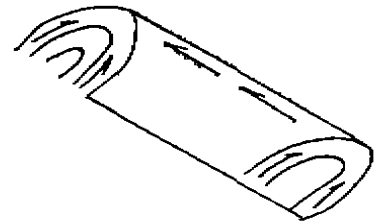


图4 倾伏背斜矿液运移方向示意图

5 找矿方向

综上所述, 琅琊山铜矿床的形成, 明显受“A”型劈滑褶皱构造的控制。从已知的 1.2km^2 范围内的260余个矿体看, 基本上分布于褶皱的转折端和接触带, 而且均为小矿体。预计在其NE方位之转折端的接触带上应有主矿体存在。

除控制成矿岩体的NE倾伏向的褶皱外, 本区还存在SW、NW、SE倾伏向的褶皱, 也可能存在与其相关的隐伏岩体。

另外, 矿床范围内岩体凹部之捕虏体、剥离体以及背形倾伏褶曲等, 仍是进一步寻找盲矿体的重要地质构造依据。

(下转第286页)

236-292

排山楼金矿水系沉积物的地球化学异常特征

吴春林 孙厚江

(辽宁省地矿局区域地质调查队 大连 116100)

13618.51

摘 要 排山楼金矿水系沉积物金异常, 明显受 EW 向与 NE 向韧性剪切带控制。该矿床的发现, 为东北地区寻找韧性剪切带型金矿提供了例证。此外, 排山楼地区的岩石、水系沉积物的各种地球化学参数表明, 该类金矿床远景规模是可观的。

关键词 排山楼 水系沉积物 地球化学特征 韧性剪切带型金矿

金矿床

1 地质概况

排山楼金矿区在辽宁省阜新县, 位于燕山台褶带辽西台陷北镇凸起西缘东西向与北东向韧性剪切带的交汇部位 (图 1)。

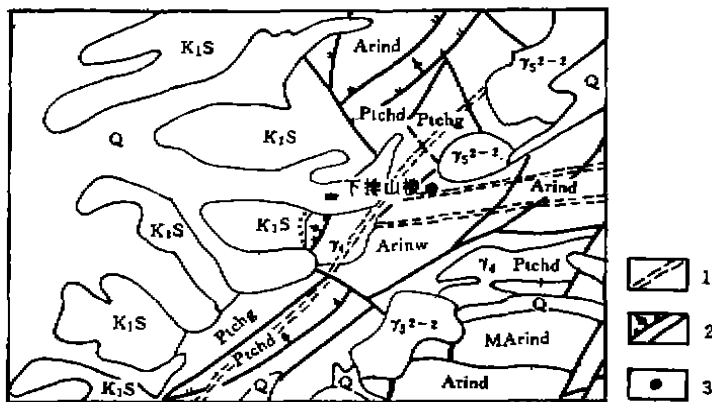


图 1 排山楼地区地质图

Q—第四系; K₁S—白垩系孙家湾组; Ptchd—长城系大红峪组; Ptchg—长城系高于庄组;
Arind—大营子组; Arinw—瓦子峪组; MArind—混合岩; r₄²⁻²—燕山期似斑状黑云母花岗岩;
r₄—华力西期黑云母花岗岩; 1—韧性剪切带; 2—脆性断裂; 3—排山楼金矿

出露地层自下而上有: 太古界建平群大营子组黑云斜长片麻岩夹透闪石大理岩、斜长角闪岩, 原岩建造为含碳酸盐的中基性火山-沉积岩建造^[1]; 瓦子峪组角闪片岩、石英片岩、千枚岩、黑云斜长片麻岩、原岩建造为火山粘土-细碎屑岩建造^[1]; 中元古界长城系大红峪组石英砂岩及高于庄组白云质灰岩; 中生界白垩系孙家湾组紫色砾岩及新生界第四系。

本区构造为东西向倒转单斜, 大营子组倒转瓦子峪组之上。地层走向近东西向, 倾向北, 倾角 40—60°, 断裂构造发育, 有两组韧性剪切带, 近东西向及北东—南西向, 北东向