

铜陵地区印支-燕山期有三次大规模伸展构造活动,第一期发生在印支期,为由南东向北西的伸展拆离,构造背景为江南隆起西北缘向下扬子地区滑覆。第二期为早燕山世北东向伸展构造,控制北东向早燕山火山断陷盆地。第三期为走滑所导致的北北东及东西向伸展构造,伸展方向向南东东和向北。形成由下滑断块及岩浆隆起所控制的背斜两翼向向斜核部滑覆的伸展构造。

安徽铜陵新桥矿田滑脱构造及其控矿规律

周竞平

吴淦国

(中国地质大学, 武汉 430074)

(中国地质科学院地质力学研究所, 北京 100081)

许国建

(James Cook University, Australia)

安徽铜陵新桥超大型块状硫化物矿床的成因类型和控矿构造问题存在着不同的观点,在矿床成因方面先后提出了层控砂卡岩型、沉积-热液叠加改造型、火山喷发-热液叠加型等;在控矿构造方面,主要有侵入体接触带构造控矿、北东向与北西向褶皱复合控矿、北东向褶皱控矿、北北东向压扭性构造控矿等。笔者认为新桥矿床受复杂的构造系统所控制,其中具有主要工业意义的似层状矿体是燕山晚期硫化物矿浆沿伸展滑脱构造面贯入而形成的。

1 新桥滑脱构造的基本特征

新桥滑脱构造形成的区域大地构造背景是继华北、扬子两大陆块碰撞拼合之后,本区在燕山晚期经受了左行剪切应力场作用,在长江中下游地区发生了较大规模的地壳表层伸展滑脱作用,沿地层柱中几个主要的软弱层产生多层滑脱,地层减薄或加厚。在铜陵地区高骊山组(C_{1g})富含泥质的砂页岩层是主要滑脱面之一。

新桥矿田位于北东向“S”状舒家店-永村桥背斜与东西向铜官山-沙滩角构造-岩浆岩带的复合部位,主要发育的地层有:志留系砂页岩,泥盆系五通砂岩(D_3w),下石炭统高骊山组砂页岩,石炭系黄龙组灰岩(C_2h),船山组灰岩(C_3c),二叠系栖霞组灰岩(P_1q),孤峰组硅质岩(P_1g),茅口组灰岩(P_2m);侵入岩主要为燕山晚期岩枝状石英闪长岩和岩席状闪长玢岩。与矿体空间关系密切的除侵入体外,主要岩层为 C_{1g} 砂页岩,矿体底板多为 C_{1g} 砂岩,次为 D_3w ,顶板多为 C_2h 、 C_3c ,次为 P_1q 。新桥、牛山、筲箕湾等矿床呈串珠状沿矾头背斜发育的剥离断层展布,部分矿体产于岩体周边的接触带上。

新桥滑脱构造因其发育在先存构造部位的不同,其构造形式也不尽相同,大体可分为四种类型:铲式剥离断层;前压后张式滑覆断层;阶梯式正断层系;地垒式背向滑脱构造。

(1) 铲式剥离断层:矿田内较大的一条铲式剥离断层是展布在矾头背斜北西翼的矾头-筲箕湾断裂带。它由滑脱层、滑脱面和垫托层组成。滑脱层为 C_2h-T_3h ,主滑脱面为 C_{1g} 页岩层,垫托层主要为 D_3w-C_{1g} 砂岩。沿滑脱面发育的剥离断层带长约4 km,宽数10 m~200 m,北东走向,倾向北西,倾角上陡($45^\circ \sim 70^\circ$)下缓(10°)。断层上部近地表发育断层角砾岩,角砾大小不一,角砾成分为围岩,已变为大理岩、角岩,块状黄铁矿胶结,向深部角砾变小,分布范围变窄。在-180 m中段见有初糜棱岩,岩石具S-C组构,矿物定

向排列, 石英颗粒长短轴比约为 3:1, 石英光轴岩组图具轴对称, 相当于 Price 所划分的 V 型中平面变形与轴对称拉伸的过渡组构, 可判断为倾滑剪切变形。长江中下游地区 D_3w 石英砂岩的石英颗粒普遍具波状消光, 发育变形纹并定向排列, 可能与此时期的区域性伸展滑脱作用有关;

(2) 前压后张式滑覆断层: 主要发育在两种构造部位: 背斜倾伏端, 滑动前锋带存在先期形成的反倾斜断裂。断层表现为前锋逆冲挤压, 中部断面较平缓且与地层产状一致, 后缘引张下落, 产状较陡且往往切错岩层, 如新桥牛山矿床;

(3) 阶梯式正断层系: 这类断层产状较陡, 成群发育, 同向倾斜, 平行排列, 一般规模较小。它是迁就先期北北东向节理带而发育起来的;

(4) 地垒式背向滑脱构造: 它们发育在矾头背斜两翼, 与地层产状近于一致, 上盘地层相背向向斜槽部滑落, 形成地垒式背向滑脱断层。其形成机制是, 背斜高点岩层具有较大的重力势, 在上侵岩浆的热力作用下处于不稳定平衡状态, 燕山晚期区域左行剪切力诱发具较大势能的岩层向左侧斜落, 形成具张剪性特征的滑脱构造。因背斜南东翼受凤凰山岩体侧向推挤, 滑动面摩擦力较大, 因而产生的地垒式滑脱断层在南东翼规模较小, 表现为小型正断层, 在北西翼规模较大, 常形成铲式剥离断层带。

2 滑脱构造的控矿规律

新桥矿田内各类滑脱构造以矾头一筲箕涝铲式剥离断层规模最大, 是控制本区闪长玢岩岩席侵位的主要构造, 也是最主要的控矿构造。产于剥离断层中的块状硫化物矿体呈似层状, 产状与下盘围岩一致, 上部陡, 下部平缓, 沿走向和倾向延伸比较稳定, 在陡倾部位矿体厚大, 矿体倾角大于上盘地层倾角, 显示切层特征。矿体底板基本上为 C_{1g} 砂岩, 顶板主要为 C_2h 或 C_3c , 局部矿体增厚处则为 P_1q 。上部矿石常具角砾状构造, 角砾为围岩, 胶结物为黄铁矿。块状构造是主要矿石构造, 此外还见有网脉状、层纹状、胶状、条带状和气孔状构造。矿体与围岩界线清楚, 围岩除由于成矿流体热力影响而发生重结晶作用以外, 很少有热液交代作用形成的蚀变分带现象。这些表明矿石具沉积-变质和矿浆贯入-热液充填交代两种成因构造类型。

受前压后张式滑覆断层控制的矿体, 在前缘带为反向缓倾厚度不大的矿体, 中部为近水平板状矿体, 后部为陡倾厚大矿体, 这类矿体一般向深部延伸不大, 矿体规模大大小于由铲式剥离断层控制的矿体。

阶梯状正断层系的控矿特征是矿体在剖面上呈前侧斜列板状的多层矿体, 单个矿体厚度较小, 总体规模不大。

地垒式背向滑脱构造控制的矿体有大有小, 一般是北西翼为较大矿体, 具重要工业价值, 南东翼矿体规模小, 延伸不远。

根据新桥矿田上述构造控矿分析, 结合有关测试结果, 笔者认为, 新桥矿田工业意义巨大的似层状硫化物矿体是燕山晚期粘稠的金属硫化物矿浆(成矿末期有部分热液参加)在石炭纪海底火山喷气作用基础上, 沿滑脱构造贯入而形成的。