安徽省池州市黄山岭铅锌钼矿床成矿模式

丁 宁，杜建国，许 卫

（安徽省地质调查院，安徽 合肥 230001）

安徽省池州市黄山岭铅锌钼矿床是安徽省近年重要找矿成果之一,在长江中下游地区寻找矽卡岩型钼矿具有较强的代表性。该矿床的物质组成、围岩蚀变、成矿阶段、地质特征等方面的研究已取得了初步成果，但对矿床成矿规律及成矿模式的研究仍需进一步开展。本文通过对该矿床的成矿条件及成因机制的初步研究，建立了矿床成矿模式，对长江中下游地区寻找矽卡岩型钼矿床具有重要意义。

1 区域地质特征

黄山岭铅锌钼矿床区域上位于扬子陆块北缘的下扬子坳陷与江南隆起之间的过渡带中，东至-青阳深断裂呈北东向贯穿该区。区域地层发育良好，除侏罗系、第三系缺失外，自寒武系至第四系均有出露。自晚三叠世以来，区内经历了印支、燕山构造运动的影响，岩浆活动频繁，不同期次、不同成因的侵入岩广布，其中九华钾长花岗岩体和谭山花岗岩体对后期成矿影响较为密切。该矿床属于江南隆起东段成矿带。

2 成矿地质环境

2.1 地 层

矿区自奥陶系下统仑山组至志留系下统高家边组地层均有出露。各地层与成矿之间的关系，见表 1。

表 1 矿区地层特征及与成矿关系简表

系	统	组	代号	厚度	岩性	与成矿关系
志留系	下统	高家边组	S_1g	1100 m	上部为泥质页岩、粉砂质页岩；中部黄绿色、深灰色泥质粉砂岩、粉砂质页岩；底部为深灰、灰黑色含炭页岩夹少量炭质页岩。	阻止含矿热液向上运移，为一屏蔽层，又称“硅钙结合面”。
奥陶系	上统	五峰组	O_3w	5 m	灰黑色，薄层炭质硅质页岩，局部为粉砂质页岩，下部夹一薄层晶屑沉凝灰岩。	该组为Ⅴ号矿体的直接顶板。
		汤头组	O_3t	22 m	青灰、淡绿色凝灰质粘土页岩与泥质似瘤状灰岩互层，顶部夹薄层钙泥质页岩。	在背斜南东翼，该层蚀变较强，下部大理岩化，上部以矽卡岩化为主，该组为Ⅴ号矿体赋存部位。
	中统	宝塔组	O_2b	15 m	浅灰色，中厚层干裂纹灰岩夹青灰色薄层泥质条带瘤状灰岩，顶部夹钙泥质页岩。	
		大田坝组	O_2d	39 m	青灰色，中厚层含铁质结核干裂纹灰岩夹薄层瘤状灰岩。	
	下统	牯牛潭组	O_1g	6 m	青灰色、灰绿色泥质条带灰岩	
		大湾组	O_1d	42 m	紫红色薄层铁泥质瘤状灰岩。	
		红花园组	O_1h	60 m	顶部为含碎屑泥质条带灰岩，中部为碎屑灰岩夹灰岩，底部为鲕粒灰岩。	
		仑山组 上段	O_1l^2	207 m	浅灰色厚层灰岩夹深灰色厚层白云岩，底部为浅灰色厚层粒屑灰岩。分布于背斜两翼。	该层位与深部花岗岩接触带为Ⅶ号矿体主要赋矿部位。
		仑山组 下段	O_1l^1	494 m	上部为灰白色粗晶白云岩，下部为细晶中-厚层白云岩，分布于背斜核部。	

2.2 构 造

①褶皱，矿区内主要发育黄山岭背斜构造，本矿田内 6 个主矿体中的 5 个（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ号矿体）均分布在该翼奥陶系上统汤头组顶部矽卡岩带中。②断裂，区内断裂仅有一组，具先压后张的性质，

对矿体无破坏作用。在背斜形成时，由于岩性差异，在汤头组灰岩与五峰组炭质硅质页岩之间或五峰组与志留系高家边组砂页岩之间形成了大范围的层间滑动或滑脱，为岩浆及含矿热液贯入提供了良好的通道。

2.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩岩性主要为花岗斑岩和石英闪长玢岩，其中花岗斑岩与成矿关系最为密切。矿区出露花岗斑岩为桂林郑岩体，属燕山晚期侵入体，侵位于黄山岭背斜南东翼、矿区东侧深部奥陶系仑山组碳酸盐地层中，岩石类型为花岗（斑）岩（细晶花岗岩）。

3 与成矿有关的要素分析

本矿床以顺层产出的层间反应交代矽卡岩和层间渗滤交代矽卡岩为主，承受了岩浆期后热液的顺层活动所产生的交代一充填成矿作用，它们之间有密切的成因联系和演变关系，从而构成层间矽卡岩-（高）中温热液交代-（充填）亚型铜（钼、金）矿床和中低温热液充填-交代亚型铅锌矿床为特征的组合。

3.1 地层对成矿的控制作用

矿区志留系高家边组（或五峰组）的黑色岩系中含 Mo、Cu、Pb、Zn（特别是 Mo）等元素含量较高，形成良好的“矿源层”，作为矿体的顶板，含硅质成分的岩性孔隙度小、塑性强，裂隙不发育，渗透性差，形成了良好的屏蔽层，可以有效阻挡含矿热液的向外扩散、流失。其下部与汤头组灰岩界面及灰岩内有利成矿，该区具有 Si/Ca 界面成矿的典型特征。

3.2 构造对矿床的控制作用

矿区奥陶系上统汤头组碳酸盐建造顶部与志留系下统高家边组（或奥陶系上统五峰组）碎屑岩之间的岩性差异，在 SEE-NNW 向区域压应力场作用下产生层间滑脱，以及仑山组、汤头组大理岩层间产生顺层裂隙。在后期区域拉伸应力作用下产生复活，为矿液贯入提供通道和聚矿空间。此外，这类“区域性滑动面”上岩石还具有强烈的脆韧性变形等构造活动又为叠加成矿作用和富矿的形成提供条件。

3.3 岩浆岩对矿床的控制作用

奥陶系下部隐伏的碱长花岗斑岩（桂林郑岩体）提供含矿热液，沿志留系与奥陶系层间滑脱面顺层注入的石英闪长玢岩体，其斜深达千米，应是进一步叠加的热源。晚奥陶纪可能存在的海底火山喷发作用，又促使矿液同下面碳酸盐岩层充分交代，富集形成层控夕卡岩型矿床。同时，深部富含成矿元素的花岗岩与白云岩交代形成接触夕卡岩型矿床。

4 矿床成因机制及成矿模式

黄山岭铅锌钼矿床的形成主要从两个方面来探讨，一方面受地层的控制，形成部分层控型矿体，属于层控矽卡岩型矿床的范畴；另一方面，受岩体与地层接触部位控制，形成部分接触交代型矿体，属于接触矽卡岩型矿床。

层控矽卡岩型矿床成因：矿体主要赋存于奥陶系上统汤头组顶部，由于汤头组碳酸盐建造与志留系下统高家边组（或奥陶系上统五峰组）碎屑岩的岩性差异，在南东东-北北西向压应力场作用下，产生层间滑脱，在后期拉伸应力作用下使原生裂隙复活，并形成一系列张性裂隙，为矿液贯入提供了通道或沉淀场所。因高家边组（或五峰组）为一含炭较高的黑色岩系（含炭硅质岩、含炭硅质页岩），含 Mo、Cu、Pb、Zn（特别是 Mo）等元素含量较高，形成了原始“矿胚层”，因顶板岩石孔隙度小，塑性强，裂隙不发育，渗透性差，形成了良好的屏蔽层，在后期成矿热液的作用下，特别是该区晚奥陶纪汤头、五峰期的海底火山喷发作用，促使矿液（Mo、Cu、Pb、Zn，特别是 Mo）同下部碳酸盐岩层充分交代而富集成矿。

接触矽卡岩型矿床成因：矿体赋存于奥陶系下统仑山组下段与深部花岗岩的接触带，深部富含成矿元素的花岗岩与白云岩（或灰质白云岩、白云质灰岩）交代形成接触矽卡岩型矿床。