

江西彭山源构造及其控矿作用

毕 华

(江西省地质矿产局916大队)

本文将彭山隆起构造的地质、地球物理等方面特征与源构造的地质、地球物理诸标志相比较,初步认为彭山隆起构造为源构造;另外本文还简述了彭山源构造的控矿作用。

关键词: 源构造; 控矿作用; 江西彭山

从70年代后半期起,以苏联学者托姆逊和法沃尔斯卡娅等为代表,大力开展活化区的成矿构造研究。他们强调活化区的两种控矿构造:①线状穿透断裂带;②造山同心构造。源构造就是造山同心构造中规模最小的一种,是地洼区内的一种局部构造^[1]。M. A.法沃尔斯卡娅(1974)认为,源构造的研究是成矿规律研究新方向的标志之一^[2]。

源构造的概念、特征及标志

源构造是在深部物质减密区之上,由独特的内生作用形成的圆形穹丘,面积100至1500~2000km²^[1]。

源构造通常分布在地拱隆起上的不同部位,互不相连,而与局部的岩浆物质直接作用有关。这是一种叠加在褶皱或其他构造上的新构造类型。它有平滑的轮廓,呈椭圆形或圆形,内部有放射一同心状断裂系统。它们控制着侵入体、交代岩、地球化学异常和其他地质体的形状。

源构造决定性标志有:

(1) 范围比较窄小,相隔一定距离重复出现。

(2) 被岩浆岩高度饱和,一定成分的岩类明显占优势。

(3) 岩浆过程对周围构造形成影响明显。

探寻源构造还要考虑如下地质标志和地

球物理标志:

(1) 源构造叠加在褶皱之上,它与短轴褶皱不同,散布孤立,近旁无同大的、反符号的构造。

(2) 源构造有独立的内部断裂系统,主要是放射一同心状断裂。

(3) 在空间上有岩浆与其相联系。

(4) 绝大多数源构造有特征的地球物理场异常,其中重力极小和远缘正磁异常有特别意义。

(5) 源构造范围内广布同心分带的热液交代岩(上述均据张湘炳,1985)^[2]。

彭山源构造的基本特征

1. 前人对彭山源构造的看法

彭山源构造位于江西近北端(图1),属于东南地洼区北缘与华中地洼区毗邻的地带。对于彭山源构造,20多年来各家认识不同:

有人认为彭山源构造是王家铺山字型构造的东翼反射脊柱,但缺少山字型反射脊柱构造应有的组成单元及其相应的内涵。

也有人认为彭山源构造是一个叠加褶皱,即燕山期的近北北东向褶皱叠加于印支期北东东向褶皱之上,先有彭山褶皱,后有彭山隐伏花岗岩体侵入。但在区域上这种长轴北北东向褶皱却过于孤立,缺少应有的同期褶皱系统。

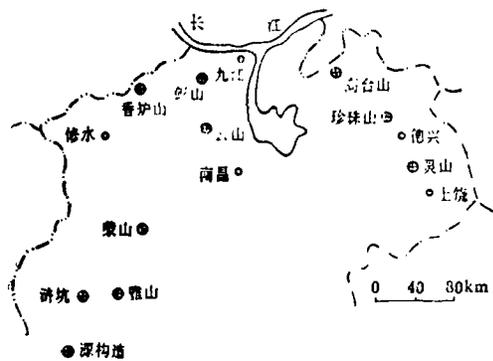


图 1 江西北部源构造分布图
(据马长信, 1989)

还有人认为彭山源构造是花岗岩底辟穹隆构造, 主要是由燕山晚期的花岗岩上拱而形成。这对单个的彭山隆起构造可能是适应的, 但用地质联系、发展的观点, 从整个赣北地区来看, 笔者认为彭山隆起构造是典型的源构造。

2. 彭山源构造的基本特征

彭山源构造具有源构造的决定性特征:

(1) 彭山源构造面积较小, 约 180 km²。在赣北其他地区, 如水修云山、修水香炉山、景德镇高台山、婺源珍珠山、横峰灵山、上高蒙山、宜春雅山、安福浒坑等地(见图 1)也有一系列大小不等的源构造, 它们均为地洼阶段剧烈期活动的产物。

(2) 彭山源构造核部, 经钻探验证物探异常, 发现一个隐伏花岗岩体, 其形态与源构造核部形态基本一致。隐伏花岗岩体具有高酸度 ($\text{SiO}_2 > 74\%$)、富碱 ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} > 8\%$, $\text{K} > \text{Na}$)、贫钙 ($\text{CaO} < 0.6\%$)、低铁 ($\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 < 2\%$)、少镁 ($\text{MgO} < 0.25\%$)、分异度高 ($\text{DI} > 90\%$) 等多数地洼阶段花岗岩常见特征。

(3) 形成彭山源构造的构造—岩浆活动改造了印支期北东东向构造, 使得在彭山源构造范围内, 印支期构造面目难以辨认, 仅在其边缘地带局部残存(图 2)。

另外, 彭山源构造还具有如下地质特征

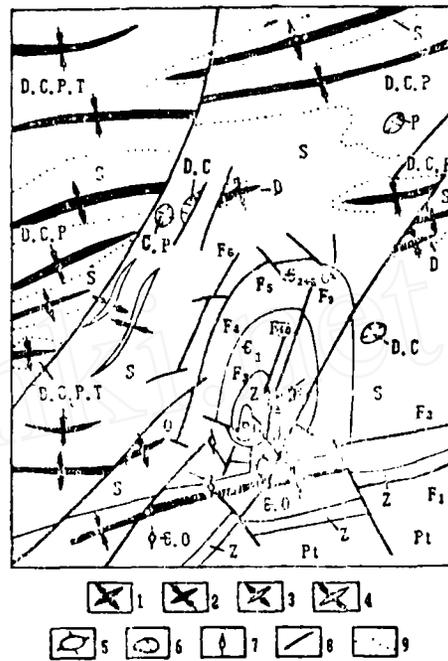


图 2 彭山地区构造略图

(根据沈廷远改编, 1986)

印支褶皱: 1—背斜, 2—向斜; 燕山褶皱: 3—背斜, 4—向斜, 5—短轴背斜, 6—短轴向斜, 7—穹断块; 8—断层; 9—地层界线

和地球物理特征:

(1) 彭山源构造叠加于印支期北东东向褶皱之上, 呈北北东向隆起孤立地展布, 近旁无同大的负向构造。由于受印支期构造的限制而略成 S 形。

(2) 彭山源构造具有自己独特的内部断裂系统, 主要有环弧状层间重力滑动断裂系统和放射断裂系统两种形式(图见 2)。前者在彭山源构造范围内特别发育, 几乎在所有重要岩性差异的界面上都不同程度的存在(图 3)。

(3) 彭山源构造及赣北其他源构造都表现为局部重力低异常, 且彭山源构造完全位于重力五次趋势剩余 -10mg/l 等值线圈定范围内(图 4); 另外, 彭山源构造还表现为正磁异常背景上叠加的正磁异常群(周开明等, 1986)。

(4) 彭山源构造范围内, 以隐伏花岗

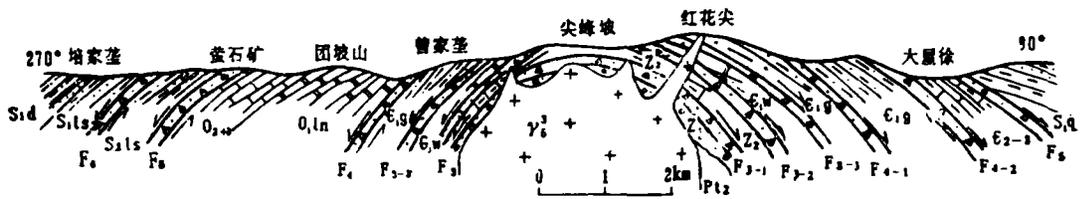


图 3 彭山源构造横剖面示意图

γ_3^3 —燕山晚期高挥发份花岗岩; F—层间重力滑动断层破碎带; $S_{1,q}$ —志留系下统清水组泥岩、砂岩; $S_{1,d}$ —志留系下统殿背组泥岩、砂岩; $S_{1,ls}$ —志留系下统梨树窝组砂岩、泥岩; $O_{2,+}$ —奥陶系中、上统纯灰岩、瘤状泥灰岩; $O_{1,n}$ —奥陶系下统仑山组白云岩; $\epsilon_{2,+}$ —寒武系中、上统泥质条带灰岩; $\epsilon_{1,g}$ —寒武系下统观音堂组灰岩; $\epsilon_{1,w}$ —寒武系下统王音铺组灰质页岩; Z_2 —震旦系上统硅质岩、灰质夹页岩; Z_1 —震旦系下统砂砾岩; Pt_2 —前震旦系浅变质岩夹细碧角闪岩

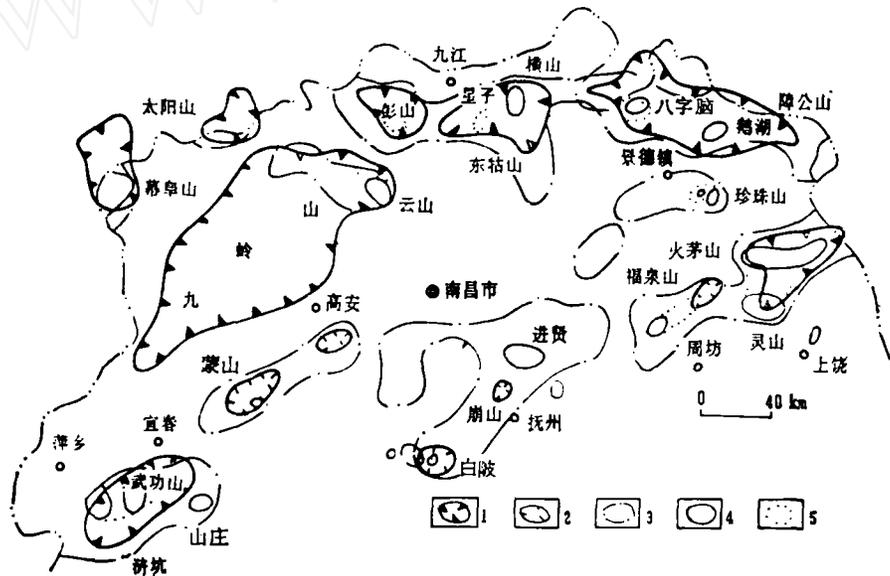


图 4 赣北重力推断花岗岩体(地洼阶段)分布图

(据许文芳, 1987)

1—重力五次趋势剩余-10mgI等值线; 2—重力五次趋势剩余-5mgI等值线; 3—垂向导零值线; 4—已知花岗岩体; 5—推断花岗岩体

岩体为中心, 向四周按 As、Sn、Sn—Zn (Cu)、Sn—Sb、Pb—Zn—Ag及F(Ba) 六个自高温到低温的矿化蚀变顺序作晕圈式分带。每个成矿晕圈内均具有典型的矿化蚀变特征及其相应的代表性矿床。

将上述彭山隆起构造的地质、地球物理等各方面特征与源构造诸标志对比可知, 彭山隆起构造为典型的源构造。

彭山源构造的控矿作用

彭山源构造主要由 4 个部分组成: 彭山拱曲、环弧状层间重力滑动断裂系统、高挥发份隐伏花岗岩体、放射状断裂系统。各组成部分对彭山锡—多金属、非金属矿田成矿作用的影响表现为:

1. 彭山拱曲对成矿作用的影响

彭山拱曲是彭山源构造的主体,面积约180km²,呈椭圆形,长轴北北东向,长宽比约5:4,为一正地形穹状环弧形山系,地表形态基本与拱曲形态一致。主峰在尖峰坡,海拔高约525.66m(见图2)。

彭山拱曲核部主要由震旦系地层组成,有零星中元古界双桥山群浅变质岩出露,其中的细碧岩夹层经宜昌地质矿产研究所Rb—Sr全岩等时年龄测试,成岩年龄为1515±241Ma;翼部主要由寒武系、奥陶系碳酸盐岩组成;最外圈为志留系砂、页岩。总体看来,彭山拱曲,由核—翼,由北—南,由浅—深地层倾向由缓变陡,圈闭性好,控制了彭山隐伏花岗岩体和彭山锡—多金属、非金属矿田、矿床的空间位置。另外组成彭山拱曲的地层(特别是前寒武系地层)还为矿田提供了丰富的锡—多金属成矿物质(矿源层)。

2. 环弧状层间重力滑动断裂系统对成矿作用的影响

环弧状层间重力滑动断裂及其滑裂岩(断层角砾岩)是彭山源构造的重要组成部分,其产状、形态与彭山源构造地层产状、形态基本一致,呈层圈状弧形展布(见图3)。该构造,特别是产于有利成矿岩性(包括部分矿源层,如桐门组上部砂砾岩,陡山沱组下部灰岩及底部古风化壳残坡积层中的锡—多金属矿源层)之中,且顶板具有良好的屏蔽层的层间重力滑动断裂及其滑裂岩带(F₃、F₅),是重要的导矿、控矿空间,正因如此,彭山矿田的锡—多金属、非金属矿床产状几乎都与地层产状一致,从而形成矿田范围内一系列规模较大的层状工业矿体图(5)。

3. 隐伏高挥发份花岗岩体的控矿作用

燕山晚期的高挥发份花岗岩浆活动,在彭山源构造的形成过程中起着至关重要的作用,它为彭山矿田的成矿作用创造了必不可少的构造—岩浆环境。

隐伏花岗岩体大离子亲石元素含量较

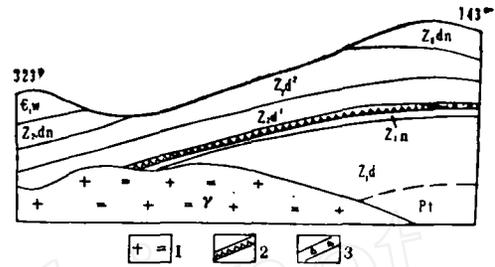


图5 层间破碎带构造控矿

1—二云母碱长花岗岩; 2—层状锡石—硫化物夕卡岩矿体; 3—层间重力滑动断裂带

高, Rb平均0.057%; 稀土元素分布模式属轻稀土富集型, $\Sigma Ce/\Sigma Y=1.20\sim 1.27$, $La/Yb=3.95$, 负Eu异常特别强烈。花岗岩的 $\delta^{18}O$ 高达14.1‰, $^{87}Sr/^{86}Sr=0.7236$, 属典型的陆壳重熔型S型花岗岩。其年龄值, 经Rb—Sr全岩等时线年龄测试, 为127±4Ma(宜昌地质矿产研究所)。

岩体中成矿元素Sn、W、Cu、Bi、Mo、Sb高出维氏同类岩石平均含量数倍至十几倍, 具含矿母岩的特点, 为矿田提供了部分锡、多金属成矿物质(另一部分锡、多金属成矿物质由含矿岩系及其矿源层提供)。

岩体中作为矿化剂的As高出维氏值十至百余倍, 以至于在岩体边部(特别是顶部)高度富集, 形成较大的独立矿体(图6)。

另外, 岩体中的高挥发份(F1000~2900 ppm), 既是促使含矿岩浆上侵的重要条件, 也是促进含矿元素在岩浆结晶分异过程中进一步在残液中得到富集有利因素, 且挥发份本身也参与成矿, 如富含F的岩浆残液, 沿彭山源构造的周边环弧状层间重力滑动断裂F₅充填交代, 形成了大、中型萤石矿床。

4. 放射状断裂系统对成矿作用的影响

由于高挥发份花岗岩的上侵, 首先出现彭山拱曲, 接着形成层间重力滑动断裂, 并伴有一定的侧向扩展, 从而产生以彭山源构造核部为中心的放射状断裂系统。它们有两种形式: 一组以正断层或张裂隙为主, 与地

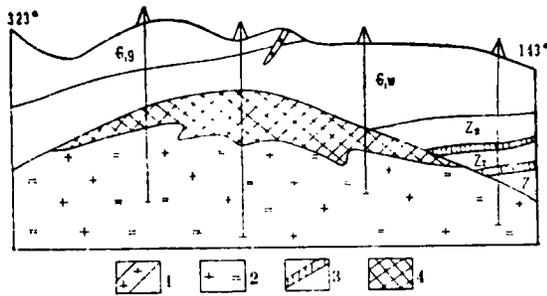


图6 二云母碱长花岗岩顶峰上的云英岩型毒砂矿体

1—白岗岩脉, 2—二云母碱长花岗岩, 3—层状夕卡岩脉, 4—云英岩萤石—毒砂矿体

层产状近于直交, 在平面图及剖面图上均呈放射状, 主要分布在彭山源构造近核部, 断距较小, 一般为0.2~1m。此种放射状断裂及裂隙是重要的成矿热液通道, 常被矿脉充填, 且脉侧蚀变也较强烈。另一组放射状断层, 大都为平移断层, 主要出现在彭山源构造的边缘, 常将圆弧形层间重力滑动断裂平移错开(见图2)。此种放射状平移断层, 一般不具矿化蚀变特征。

由于彭山源构造各组成部分及有利岩系

(包括部分矿源层)的共同作用, 使得彭山矿田内锡—多金属、非金属矿产具有典型的顺向水平分带特征。

结束语

源构造在各地洼区均很发育, 它与内生气化热液型锡、钨、锌、铋、铷及萤石、毒砂等矿床关系密切, 具有重要的成矿学意义, 它控制着矿结、矿田的位置, 是预测活化区矿床的判据之一, 广大地质找矿工作者应予重视。

本文呈蒙刘少昌高级工程师, 科学院长沙大地构造研究所赵志忠同志审阅、修改; 图件清绘得到傅文同志的帮助, 在此一并致谢。

参考文献

- [1] 周裕藩, 大地构造与成矿学, 1986, 第10卷, 第4期。
- [2] 陈国达等, 《地洼学说讲义》, 大地构造与成矿学编辑部, 1985年, 288~300页。
- [3] 马长信, 地质论评, 1989, 第35卷, 第2期。
- [4] 沈廷远, 《构造专业论文集》, 江西省地质学会构造专业委员会, 1986年。
- [5] 许文芳, 江西地质, 1987, 第1卷, 第2期。
- [6] 江西区测队, 《江西省区域地质志》, 地质出版社, 1984年。

The Pengshan Source Structure and Its Control over Mineralization

Bi Hua

By a comparison of the Pengshan uplift structure with a source structure in their geological-geophysical features, the author tentatively considers that the former belongs to a source structure. Its role paid in ore control is shown.

云南三江地区发现优质富锰矿

根据群众报矿线索, 冶金部西南地质勘查局昆明地质调查所, 在云南三江地区某地找到一处优质富锰矿点。

锰矿赋存于下二叠统(?)由白—黄褐色绢云母板岩中。初步揭露一层矿, 矿体层厚2~2.91m, 在2~3km范围内断续可见锰矿化。地表氧化锰矿石呈黑灰—灰黑色, 致密块状, 含锰35~45%, 含铁2.38~4.48%, 含磷0.038~0.096%, 为低磷优质富锰矿石。地表局部可见原生菱锰矿石, 肉红色, 含锰>30%, 矿石成分较复杂。

初步踏勘, 区内含矿地层南北延伸长达数十公里。这一含锰层位首次在三江地区发现, 对扩大边疆地区找锰, 尤其是寻找富锰矿的新产地, 将起到推动作用。它的开发, 对三江地区少数民族脱贫也有深远意义。目前, 在当地政府的大力支持和关怀下, 昆明地调所正抽调骨干力量, 克服交通不便, 生活艰苦等不利因素, 积极开展地质工作, 争取用较短的时间, 对矿建作出全面评价。

(冶金部地质勘查总局资料馆 林琦)