

DOI: 10.12090/j.issn.1006-6616.2019.25.S1.005

# 广西西大明山铅锌银多金属矿集区构造控矿规律研究

陆干强, 方富生, 胡鑫垚, 余树青, 毛承安

(广西壮族自治区第四地质队, 广西 南宁 530031)

**摘要:** 广西西大明山铅锌银多金属矿集区是广西重要的多金属成矿区, 已发现有多处大—中型内生金属矿床, 目前该地区仍然具有较大的找矿前景。文章系统总结西大明山矿集区构造控矿规律, 初步得到以下认识: ①西大明山矿集区具有三级构造控矿的特点; ②北东向与近东西向构造复合部位对多金属矿床的形成起重要的控制作用; ③断裂浅部的断坪部位为铅锌银多金属矿的有利富集部位, 部分矿体具有明显的向南东侧伏的规律。

**关键词:** 西大明山; 矿集区; 构造控矿规律; 矿体侧伏规律

中图分类号: P618.4

文献标识码: A

## STUDY ON THE STRUCTURAL ORE-CONTROLLING LAWS IN THE LEAD-ZINC-SILVER POLYMETALLIC RE-CONCENTRATING AREA OF XIDAMINGSHAN, GUANGXI, SOUTH CHINA

LU Ganqiang, FANG Fusheng, HU Xinyao, YU Shuqing, MAO Cheng'an

(No. 4 Geology Team of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530031, Guangxi, China)

**Abstract:** The lead-zinc-silver polymetallic ore concentration area of Xidamingshan is an important polymetallic metallogenic area in Guangxi. So far, several large-medium-scaled endogenous metal deposits have been discovered. However, this area still has great potential for prospecting. The structural ore-controlling laws of the Xidamingshan ore-concentrating area were systematically summarized and the following understandings were obtained: (1) The Xidamingshan ore-concentrating area represents three-order structural ore-controlling characteristics. (2) The intersection part of northeast-oriented and nearly east-west-oriented structures play an important role in controlling the formation of polymetallic deposits. (3) The fault flat in the shallow part of fault is the favorable enrichment area for lead-zinc-silver polymetallic ore deposits and part of the orebody represent obvious lateral extensional law towards SE direction.

**Key words:** Xidamingshan; ore-concentrating area; structural ore-controlling law; orebody lateral extensional law

广西西大明山铅锌银多金属矿集区是广西泗  
城岭—西大明山地区铅锌银多金属矿国家级整装

勘查区的重要组成部分, 位于右江褶皱带东南缘。  
目前已发现凤凰山特大型银矿床、弄屯大型铅锌

**基金项目:** 广西地质矿产勘查项目 (桂国土资函 [2014] 663 号, 桂国土资函 [2017] 350 号); 中国地质调查局地质调查项目 (121201004000160901-29)

**作者简介:** 陆干强 (1986-), 男, 工程师, 从事地质矿产勘查及矿田构造研究。E-mail: luganqiang1003@163.com

**引用格式:** 陆干强, 方富生, 胡鑫垚, 等. 广西西大明山铅锌银多金属矿集区构造控矿规律研究 [J]. 地质力学学报, 2019, 25 (S1): 027-031 DOI: 10.12090/j.issn.1006-6616.2019.25.S1.005

LU Ganqiang, FANG Fusheng, HU Xinyao, et al. Study on the structural ore-controlling laws in the lead-zinc-silver polymetallic ore-concentrating area of Xidamingshan, Guangxi, South China [J]. Journal of Geomechanics, 2019, 25 (S1): 027-031 DOI: 10.12090/j.issn.1006-6616.2019.25.S1.005

矿床、罗维中—大型铅锌多金属矿床等一大批矿床，该地区仍然具有较大的找矿前景。已往的研究工作主要集中在成矿流体<sup>[1]</sup>、成矿地球化学特征<sup>[2]</sup>、矿床成因<sup>[3]</sup>、年代学<sup>[4-6]</sup>、成矿规律及成矿模式<sup>[7]</sup>、滑塌构造<sup>[8]</sup>等方面，对矿集区内金属矿床的控矿构造研究较为薄弱<sup>[9]</sup>。文章通过对矿集区内主要控矿断裂系统进行研究，深入剖析各典型矿床主要控矿构造特征，系统总结出西大明山矿集区具有三级构造控矿的特点，认为北东向与近东西向构造复合部位对多金属矿床的形成起重要的控制作用，断裂浅部的断坪部位为铅锌银多金属矿的有利富集部位，部分矿体具有明显的向SE侧伏的规律。

### 1 地质背景

广西西大明山铅锌银多金属矿集区位于右江褶皱带东南缘（图1），主体构造为西大明山复式

背斜，由加里东期褶皱基底和华力西—印支期盖层组成，复式背斜核部主要由寒武系砂泥岩组成的复理石建造构成，是该区铅锌银多金属矿的主要赋矿层位<sup>[4]</sup>。复式背斜两翼由泥盆系、石炭系碎屑岩、碳酸盐岩及硅质岩组成。复式背斜总体呈近东西走向，其内部断裂系统发育，以近东西向和北东向为主，北西向形成相对较晚，南北向规模较小。区内岩浆岩出露甚少，仅有少量酸性岩脉和基性岩脉沿断层侵入，零星分布于西大明山复式背斜核部及翼部<sup>[5]</sup>。已有物探和航磁资料显示，西大明山深部有隐伏岩体存在，2013年广西壮族自治区第四地质队罗维矿区普查钻探施工过程中于深部发现隐伏花岗岩体。区内矿产资源丰富，以铅锌银金钨多金属矿床为主，其中已探明大型矿床两处（弄屯铅锌矿、凤凰山银矿），中型矿床两处（罗维钨铋矿、长屯铅锌矿），小型矿床多处（平何银矿、绿井铅锌矿、小明山铅锌矿、那佰铅锌矿、姆驮山银矿等）。

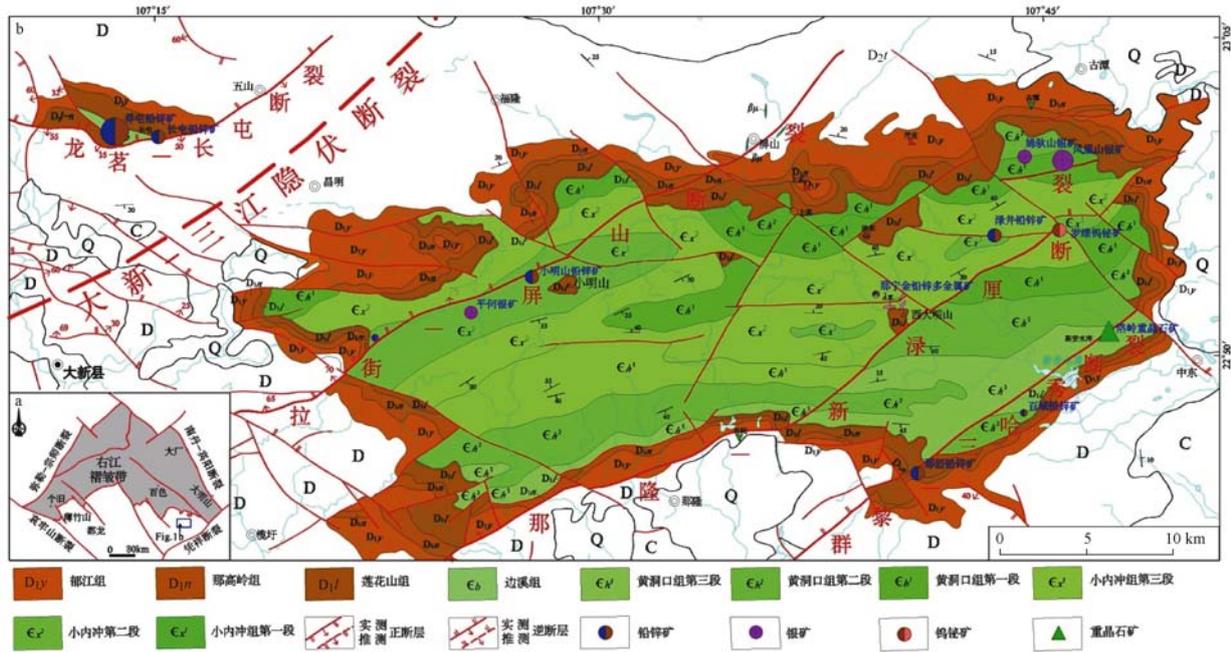


图1 广西西大明山地区区域地质矿产图（据广西壮族自治区第四地质队（2016）修编）

Fig. 1 Map of regional geology and mineral resources in the Xidamingshan District, Guangxi (modified after No. 4 Geology Team of Guangxi Zhuang Autonomous Region, 2016)

### 2 构造控矿规律

研究显示西大明山铅锌银多金属矿集区具有三级构造控矿的特点，其中北东向一级构造

（大新一三江隐伏断裂带）控制区内多金属矿集区的分布，二级构造及其与近东西向构造交汇部位控制多金属矿床的分布，三级构造控制多金属矿（化）体的产出部位、形态及其侧伏规律。

## 2.1 一级构造控矿特征

大新一三江隐伏断裂带: 该断裂带为一条隐伏深大断裂, 被华力西—印支地层覆盖, 从本区大新县、昌明乡一带经过, 往南西延入越南境内, 往北东经忻城、三江与新化—城步断裂带相接, 断裂带在研究区为北东向展布, 往北为北北东向展布, 全长 >500 km。航磁特征显示该断裂为北西侧区域正磁场与南东侧区域负磁场的分界线, 重力梯度带显示, 两侧重力场差异明显, 北西侧重力异常轴向以北西向为主, 南东侧以北东、北北东向为主, 两侧等值线的展布及次级特征线的走向反映出两侧地块构造特征不同, 说明断层带影响较深<sup>[10]</sup>。该隐伏断裂带上分布有西大明山铅锌银多金属矿集区及大明山钨铜多金属矿集区, 而西大明山矿集区内金属矿床的时空分布仍具有较强的规律性, 总体沿四条大致平行的北东向断裂带分布, 结合物化遥特征推测, 这四条二级控矿断裂的成矿作用与大新一三江隐伏断裂带密切相关。

## 2.2 二级构造控矿特征

### 2.2.1 龙茗—长屯断裂

该断层为一区域性控矿构造, 龙茗铅锌矿、长屯铅锌矿、弄屯铅锌矿均分布于该断裂带及其次级断裂, 是矿集区主要的导矿与储矿构造之一。在龙茗一带呈北西西向, 而长屯一带呈近东西、北东向展布。断层切割寒武系及泥盆系, 断层面在龙茗一带倾向南西, 在长屯一带倾向南, 倾角  $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ , 浅部较缓, 往深部变陡, 沿走向及倾向均成舒缓波状, 断裂早期受南北向挤压应力的作用, 属压性断层; 中期为张扭性, 致使部分角砾发生圆化, 成矿活动可能与该期有关, 它提供了矿液活动的通道和容矿场所; 晚期(成矿后)沿着早中期形成的断裂以压扭方式发生活动, 致使矿石碎裂、矿石角砾圆化、矿物具揉皱现象等, 但晚期活动不强, 对矿体不起破坏, 该断裂为多期活动的逆断层。

### 2.2.2 拉街—屏山断裂

该断层为一区域性控矿构造, 小明山铅锌矿、平何银矿、德立铅矿均分布于该断裂带及其次级配套断裂, 是矿集区主要的导矿与储矿构造之一。断裂总体倾向北西, 倾角  $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。断裂走向不稳定, 呈舒缓的弧形弯曲, 断面呈波状起伏, 为正断层。该断裂于测区西端控制中上泥盆统沉

积岩相变化, 于屏山一带控制基性岩脉产生, 为一控岩、控相、控矿断裂, 具压性、扭性兼有张性及多次活动特征。该断裂切割东西向断层而被北西向断裂截切, 断裂带内局部见银矿化、铅锌矿化、黄铁矿化。

### 2.2.3 那隆—新淶厘断裂

该断层为一区域性控矿构造, 凤凰山银矿、姆驮山银矿、罗维钨铋矿、淶井铅锌矿、那宁金铅锌多金属矿等均分布于该断裂带及其次级配套断裂, 是矿集区主要的导矿与储矿构造之一。该断层切割寒武系及泥盆系, 呈波状弯曲, 倾向南东, 倾角  $52^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。该断裂具多次活动特征, 以压扭性为主, 兼有张性, 张性活动时间较晚。该断裂切割东西向断裂而被北西向断层错断, 与近东西向、北西向断裂交汇处为赋矿的有利空间。于西大明山附近, 断裂北侧有石英斑岩脉侵入, 附近可见白钨矿化、磁黄铁矿化、矽卡岩化、黄铁绢英岩化、云英岩化、硅化等矿化蚀变。

### 2.2.4 群黎—三哈秀断裂

该断层为一区域性控矿构造, 洛岭重晶石矿、百城铅锌矿、那佰铅锌矿等均分布于该断裂带及其次级配套断裂, 是矿集区主要的导矿与储矿构造之一。断裂位于研究区南东, 自群黎南侧往北东经三哈秀过洛岭重晶石矿南东, 被北西向罗维断层斜切后消失。断层倾向南东, 局部倾向北西, 倾角  $53^{\circ} \sim 75^{\circ}$ , 断层为压扭性逆断层, 具铅锌矿化、黄铁矿化、硅化、重晶石矿化等特征, 南西段可见多条含铅锌矿石英脉呈东西向及北东向展布。

## 2.3 三级构造控矿特征

### 2.3.1 弄屯铅锌矿床控矿构造特征

弄屯铅锌矿床(大型)位于研究区西部, 其容矿断裂主要有 39 条, 多为龙茗—长屯二级控矿断裂的次级断裂, 分布于该断裂的北侧, 呈叠瓦式排列, 多表现为逆断层。断层走向为北东向, 一般倾向南东, 个别局部倾向南或局部扭倾向东, 倾角一般  $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ , 浅部倾角较为平缓, 深部较陡。北东向断层控制了该矿区 II、III、IV、V 号等铅锌矿带的分布, II 号矿带受北东向 F2 断裂破碎带及其旁侧近平行排列的多组断裂破碎带控制, III 号矿带受北东向 F30 断裂破碎带及其旁侧次级断裂控制, IV 号铅锌矿带受 F24、F25、F25 等北东向断裂破碎带控制, V 号铅锌矿带受 F8、F9、F10

等北东向断裂破碎带控制。

### 2.3.2 小明山铅锌矿床控矿构造特征

小明山铅锌矿床位于研究区西部,其主要容矿断裂为北东向及近东西向断裂带,北西向及南北向断裂为后期破矿断裂。其中北东向断裂带多为拉街—屏山二级控矿断裂的次级断裂,多表现为张扭性断裂,具较强硅化、黄(褐)铁矿化等,是矿区赋矿断裂,有银铅锌矿(化)体赋存在该组断裂带中。其中近东西向断裂带为成矿期前(加里东期)构造,成矿期(燕山晚期)即为热液成矿的有利部位,多表现为张扭性断裂,岩石具银铅锌矿化、强硅化、黄铁矿化、局部地段具弱锰矿化。

### 2.3.3 凤凰山银矿床控矿构造特征

凤凰山银矿床(大型)位于研究区北东部,其主要容矿断裂为近东西向的断裂带,共有6条,多为那隆—新淦厘二级控矿断裂的次级断裂,分布于该断裂的北侧,总体呈雁列式排列。该组断裂总体倾向南南西,断面倾角 $48^{\circ} \sim 83^{\circ}$ ,总体具有上缓下陡的规律,多表现为逆冲性质断层,经历多次活动叠加改造,具早期压裂、中期伸张和晚期压扭几个演化过程。银矿体主要赋存在海拔200 m以浅的断坪部位,具分支复合现象,往深部断层产状变陡,矿体品位逐渐变贫,厚度减薄,且向深部具有明显的向SE侧伏的规律。

### 2.3.4 那佰铅锌矿床控矿构造特征

那佰铅锌矿床位于研究区南东部,其主要容矿断裂为北东向、东西向的断裂,以北东向断裂为主,规模较大的共有4条,多为群黎—三哈秀二级控矿断裂的次级断裂,分布于该断裂的两侧。其中北东向断裂呈北东—南西向展布,倾向南东,倾角 $50^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ,断层破碎带中常有硅化、黄(褐)铁矿化、铅锌矿化等热液蚀变,是矿区主要的赋矿断裂。其次为东西向断裂,倾向南,倾角 $45^{\circ} \sim 67^{\circ}$ ,在破碎带及两侧岩石中硅化较强,常伴有黄铁矿化、铅锌矿化等热液蚀变,裂隙中常赋含铅锌矿,是矿区次要的赋矿断裂。

## 3 结论

(1) 西大明山矿集区内金属矿床的时空分布具有较强的规律性,总体沿四条大致平行的北东向断裂带分布,分别为龙茗—长屯断裂、拉街—

屏山断裂、那隆—新淦厘断裂、群黎—三哈秀断裂,为区内的二级控矿构造。

(2) 二级控矿构造为矿集区成矿热液的主要上升通道,在构造动力、热动力的驱动下,成矿热液在扩容带及低压带(断裂破碎带、节理劈理发育带及褶皱转折端)等成矿有利部位富集,而北东向与近东西向构造复合部位对多金属矿床的形成起重要的作用。

(3) 通过对弄屯铅锌矿、凤凰山银矿等典型矿床研究,矿集区内三级控矿断裂多经历多次活动叠加改造,主要表现为压扭性的逆断层,在断裂浅部的断坪部位为铅锌银多金属矿的有利富集部位,断坡部位矿体品位及厚度均相对较差,部分矿床矿体具有明显的向南东侧伏的规律。

## 参考文献/References

- [1] 柴明春,付伟,冯佐海,等. 广西西大明山弄屯铅锌矿床的成矿流体特征及矿床成因指示意义[J]. 矿床地质, 2015, 34(5): 948-964.  
CHAI Mingchun, FU Wei, FENG Zuohai, et al. Characteristics of ore-forming fluids of Nongtun Pb-Zn deposit in Xidaming Mountain of Guangxi and their implications for ore genesis [J]. Mineral Deposits, 2015, 34(5): 948-964. (in Chinese with English abstract)
- [2] 农毅平,宁雄荣,刘家华,等. 西大明山—大瑶山隆起带金银成矿元素地球化学特征[J]. 广西地质, 2000, 13(3): 33-38.  
NONG Yiping, NING Xiongrong, LIU Jiahua, et al. Geochemical characteristics of the Au-Ag ore forming elements of Xidamingshan-Dayoushan upwarping of fold zone [J]. Guangxi Geology, 2000, 13(3): 33-38. (in Chinese with English abstract)
- [3] 李赛赛,冯佐海,付伟,等. 广西西大明山地区银铅锌多金属矿床成因研究进展[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2016, 35(4): 781-788.  
LI Saisai, FENG Zuohai, FU Wei, et al. A review on the origin of Ag-Pb-Zn polymetallic deposits in the Xidamingshan Area, Guangxi, China [J]. Bulletin of Mineralogy, Petrology and Geochemistry, 2016, 35(4): 781-788. (in Chinese with English abstract)
- [4] 肖昌浩,申玉科,韦昌山,等. 广西右江褶皱带东南缘西大明山矿集区燕山期酸性岩浆锆石U-Pb年龄、Hf同位素和Ce(IV)/Ce(III)特征[J]. 现代地质, 2018, 32(2): 289-304.  
XIAO Changhao, SHEN Yuke, WEI Changshan, et al. LA-ICP-MS zircon U-Pb dating, Hf isotopic composition and Ce<sup>4+</sup>/Ce<sup>3+</sup> characteristics of the Yanshanian acid magma in the Xidamingshan cluster, southeastern margin of the Youjiang fold

- belt, Guangxi [J]. *Geoscience*, 2018, 32 (2): 289 - 304. (in Chinese with English abstract)
- [ 5 ] 肖昌浩, 申玉科, 刘欢, 等. 右江褶皱带东南缘西大明山矿集区燕山期长英质岩浆锆石 SHRIMP 原位氧同位素组成与地质意义 [J]. *岩石学报*, 2018, 34 (5): 1441 - 1452. XIAO Changhao, SHEN Yuke, LIU Huan, et al. Oxygen isotopic compositions and geological significance of zircons from the Yanshanian felsic intrusions in the Xidamingshan cluster, southeastern margin of the Youjiang fold belt, South China: In situ SHRIMP analysis [J]. *Acta Petrologica Sinica*, 2018, 34 (5): 1441 - 1452. (in Chinese with English abstract)
- [ 6 ] 肖昌浩, 刘欢, 申玉科, 等. 右江褶皱带东南缘西大明山矿集区铅同位素地球化学特征及其地质意义 [J]. *矿床地质*, 2018, 37 (5): 1037 - 1051. XIAO Changhao, LIU Huan, SHEN Yuke, et al. Lead isotope geochemical characteristics of Xidamingshan ore concentration area on the southeastern margin of Youjiang fold belt, and their significance [J]. *Mineral Deposits*, 2018, 37 (5): 1037 - 1051. (in Chinese with English abstract)
- [ 7 ] 陆建辉. 西大明山银铅锌金钨铋矿地质特征、成矿规律及成矿模式 [J]. *矿产与地质*, 2015, 29 (5): 560 - 567. LU Jianhui. Geological characteristics, metallogenic regularity and metallogenic model of Xidamingshan Ag - Pb - Zn - Au - W - Bi deposit [J]. *Mineral Resources and Geology*, 2015, 29 (5): 560 - 567. (in Chinese with English abstract)
- [ 8 ] 陆干强, 方富生, 余树青, 等. 广西西大明山地区寒武系小内冲组滑塌构造的发现及其地质意义 [J]. *华南地质与矿产*, 2018, (3): 1 - 8. LU Ganqiang, FANG Fusheng, YU Shuqing, et al. Discovery and geological significance of the slump structures of Cambrian Xiaoneichong Formation Xidamingshan District, Guangxi [J]. *Geology and Mineral Resources of South China*, 2018, (3): 1 - 8. (in Chinese with English abstract)
- [ 9 ] 李赛赛, 冯佐海, 单永磐, 等. 广西西大明山弄屯铅锌矿床断裂构造解析 [J]. *矿床地质*, 2017, 36 (2): 275 - 290. LI Saisai, FENG Zuohai, SHAN Yongpan, et al. Fracture structural analysis of Nongtun Pb - Zn deposit in Xidamingshan, Guangxi [J]. *Mineral Deposits*, 2017, 36 (2): 275 - 290. (in Chinese with English abstract)
- [ 10 ] 黄启勋. 广西若干重大基础地质特征 [J]. *广西地质*, 2000, 13 (3): 3 - 12. HUANG Qixun. The characteristics of some important basic geology in Guangxi [J]. *Guangxi Geology*, 2000, 13 (3): 3 - 12. (in Chinese with English abstract)