

我国银矿区域成矿特点

王静纯*

(北京矿产地质研究所, 北京)

提 要: 我国银矿的区域分布与中国大地构造的发展、演化历史和构造格局有着密切的关系。在我国一、二级构造单元中, 银矿床出现最多的部位是地台边缘的拗陷断裂带。与深大断裂关系最密切的银矿类型主要有火山岩型、斑岩型、热液脉型和夕卡岩型。银矿床(体)的产出严格受次一级褶皱、三、四级断裂构造或火山机构控制。银矿床在不同成矿期的分布也有明显差异, 燕山晚期是银矿最主要的成矿期。根据我国银矿的区域成矿规律、控矿因素和找矿信息划分了 39 个银矿成矿区带和 51 个成矿远景区, 其中 A 级远景区 24 个。

关键词: 银矿 区域分布 成矿期 构造控矿

1 我国银矿区域分布

1.1 银矿化与大地构造的关系

中国大地构造位置是处于西伯利亚地台与印度地台之间的相对活动地带。我国东临太平洋, 恰好处于太平洋洋壳与陆壳的转化带, 使中国东部形成了一系列与洋壳和陆壳交接线一致的(NNE 向)构造带。因而, 中国大地构造轮廓展示了西部以 NWW(近 EW)向, 东部近 NNE 的特点。就全球而言, 我国位于滨太平洋银矿成矿带的西侧。滨太平洋构造域经历了印支、燕山、喜马拉雅 3 个阶段多旋回发展过程。印支旋回主要发生在晚三叠世, 是中国东部滨太平洋构造域强烈活动的开始, 使亚洲东部的稳定大陆边缘转变为活动大陆边缘, 对银等金属矿化十分有利。滨太平洋构造域的形成是太平洋与亚洲大陆之间沿西太平洋毕鸟夫带强烈作用的结果。

据 500 余个银矿(含共、伴生银矿床, 下同)统计, 在我国一、二级构造单元中, 银矿床出现最多的部位是地台边缘的拗陷断裂带, 这类断裂带往往切入地下深部壳层, 火山岩浆活动频繁, 既存在可供壳层金属运移的通道, 又具备可使银金属聚集富化条件。构造活动的继承性和多阶段性, 使矿液来源变得丰富而复杂, 矿床类型也比较齐全。如扬子准地台边缘地带及深断裂附近, 经历了中新生代的地台活化作用, 成矿物质经岩浆或火山热液或者热卤水作用, 得到了活化富集, 使之具有形成富银矿床的良好地质环境, 银储量占全国的 1/4。在地台中部, 除鄂西前震旦纪碳质页岩中的银钒矿床外, 四川台坳、江汉断坳以及上扬子台隆和江南台隆的广大地区也几乎无银矿化。

作为地台二级构造单元的地轴部位, 银矿床(点)相对集中。如华北地台北部的内蒙地轴, 它的南北两侧为深大断裂所挟, 东、西止于伊通深裂带和狼山深断裂带。带内自元古代以来就经历了多旋回的构造、岩浆活动, 形成了 NNE 和 EW 向展布的构造岩浆带, 已发现

* 王静纯, 女, 54 岁, 主任工程师, 高工, 从事银矿地质, 矿产资源和矿石工艺学研究。邮政编码: 100012

一系列独立银矿床及具有大型前景的共生银矿床, 以及数十个富银矿点, 成为我国重要的银矿成矿带, 已获白银储量占华北地台白银总储量的 $1/2$ 。又如康滇地轴, 银矿床也比较集中, 探明储量有几千吨, 占扬子准地台银总储量 $1/5$ 。

地槽区 (即褶皱系) 银矿床分布优势更是显而易见。如华南褶皱系银储量占全国的 30%, 矿床数量也占全国 22.6%。

我国中西部地区银矿床分布特点也显示了地台核心部位缺乏银矿化, 如扬子准地台的西半部, 北自陕西汉中, 南至云南罗甸, 东自大神农架—贵州黔阳一带, 西到龙门山—雅安一带的广大菱形地区, 很少出现成型的银矿床; 在扬子准地台西缘的盐源丽江台褶皱和康滇地轴以西, 哀劳山以东的“滇东拗陷”部位发现一些以沉积 Cu-Ag 型为主的银矿产。

总的来说, 我国西北地区由于工作程度较低, 尽管地域广大, 但发现的矿床 (点) 较少。银矿主要分布在褶皱发育地带, 而褶皱带之间所夹的中间地块 (即中间隆起带) 银矿化很少, 有的断块尚未见有银矿化, 如西昆仑中间隆起带。

我国各主要构造单元银矿分布情况不同: 华南褶皱系银储量占全国的 30%, 位居首位; 次为扬子准地台, 银储量占全国的 25%; 其余各大构造单元银储量均占全国总储量的 10% 以下。可见我国已发现的银矿, 主要集中在长江以南, 玉龙和大理以东的地域内, 中朝准地台的台缘带和秦岭褶皱系也有可观的银储量 (分别占全国总储量的 7.9% 和 7.6%)。

表 1 各大地构造单元银储量分布表

大地构造单元	吉黑褶皱系	大兴安岭褶皱系	额尔古纳褶皱系	中朝准地台	阿尔泰褶皱系	天山褶皱系	祁连山褶皱系	秦岭褶皱系
占全国总储量比例	2.5%	3.3%	1.9%	7.9%	0.7%	2.0%	5.5%	7.6%
大地构造单元	昆仑褶皱系	松潘甘孜褶皱系	三江褶皱系	冈底斯念青唐古拉山褶皱系	扬子准地台	华南褶皱系	东南沿海褶皱系	合计
占全国总储量比例	2.1%	4.9%	2.3%	0.0%	25%	30%	4.3%	100%

各构造单元产出的银矿类型也有不同。如吉黑褶皱系中, 脉型银矿储量占总储量 83.2%。扬子准地台上储量最多的为夕卡岩型银矿 (占 30.8%), 次为沉积岩型银矿 (占 22.8%), 斑岩型与火山岩型银矿各占 11%。华南褶皱系以脉型 (占 38%) 为主, 夕卡岩型 (占 24.1%) 和斑岩型 (占 20.7%) 为次。中朝准地台中以脉型和火山岩型为主, 各占 36%。祁连褶皱系银矿床类型比较齐全, 以火山岩型与沉积岩型为主。秦岭褶皱系以沉积岩型 (占 40.1%) 和变质岩型 (占 34.4%) 为主。上述差异, 正体现了不同大地构造单元在漫长的地质历史时期中经历的演化过程、强烈程度以及发展转化特点的差异, 致使各大地构造单元的岩浆活动、变质作用、沉积建造、构造运动和成矿特征的明显差别。

1.2 银矿化与区域构造的关系

我国银矿的空间分布与区域构造关系十分密切, 根据我国银矿的区域成矿规律、控矿因素和找矿信息划分了 39 个银矿成矿区带和 51 个成矿远景区, 其中 A 级远景区 24 个。主要银矿成矿带几乎都分布在深在断裂边缘或深大断裂和其他地质构造交叉复合部位。其中岩浆岩型、火山岩型、斑岩型、夕卡岩型以及部位与岩浆热液活动有关的脉型银矿床等内生矿

床,大部分分布在地槽区或地台—地槽接触部位,靠近深大断裂。如大黑山成矿带为依兰-伊通深大断裂所控制,有四平山门大型银矿床产出。浙东南成矿带,受NE向和NW向深大断裂制约,其银矿床均为火山构造洼地以及平行火山洼地边部的NNE向和EW向断裂所控制,如大岭口、毫石银矿床。赣中北武夷山成矿带,受NNE向断裂控制,特大型冷水坑银矿位于赣中信江盆地南缘与武夷山隆起接壤部位。

大别山北麓成矿带受数条NWW向深大断裂带所控制,它们多期次的继承性活动,控制了银矿床的区域性分布。由北向南有五条深大断裂,其中栾川-确山-固始深断裂带横贯河南省,且东西分别延入陕西省和安徽省,长达数百公里,宽为数公里至十几公里,为中朝准地台与秦岭褶皱系之分界,据统计在该断裂带上河南省境内就已发现银矿床(点)几十个,以脉型与斑岩型为主,如白土街铅锌银矿,也见有变质岩型银矿,如方城铅锌银矿。

玉树—义敦成矿带处于紧密褶皱和深大断裂异常发育地带,火山活动频繁,区内昌台背斜核部(偏西翼)已发现白玉岬村、嘎衣穷等大中型银矿床。该成矿带为深大断裂所挟持。

1.3 银矿化与矿田构造的关系

银矿床(体)产出位置多受次级褶皱,三、四级断裂构造或火山机构控制,如背斜核部、两翼或转折端,韧性剪切带及断裂复合部位,多组节理密集或交错部位,短轴背斜,火山穹隆,火山盆地边缘,或环行构造与线形构造交汇部位。银的聚集与构造的复合部位及多期活动条件密切相关。在构造交汇部位,尤其是断裂、节理发育的交叉部位,容易汇聚具有不同性质的含矿热液,这些部位又是压力、温度及酸碱度、氧化-还原电位、硫-氧逸度等物理-化学环境发生变化之处,是银多金属沉淀成矿的良好地段。深大断裂交汇区、断裂与褶皱的交切部位、火山穹隆中的隐爆破碎带、岩层的不整合面、蚀变破碎带及裂隙发育处,多为多金属矿化有利部位,也是银矿化、富集的有利地区。如大岭口铅锌银矿和拔茅银矿就产在天台-永嘉断裂与破火山口的复合部位。有些银矿点则分布在火山口周围环状、放射性断裂或不规则断裂带中。招远十里堡银矿受控于NE向三级断裂。冷水坑银矿工业矿体受NE向与NW向两组断裂构造破碎带控制。小铁山矿床在构造活动破碎带或脉岩穿插部位,矿体发生扭曲、变形的地方,Ag含量增高。滇中牟定砂岩型铜银矿矿体受压扭性层间断裂控制,构造交汇部位含Ag可高达2380 g/t。

2 银矿成矿时间域特征

各类型银矿床在各成矿期的分布与地球化学演化有密切的关系。不同的地质历史阶段,银的矿化丰度、范围、性质等不尽相同。

2.1 各成矿期的银矿分布

(1) 太古代成矿期大于 $(2500 \pm 100) \times 10^6$ a: 我国太古代的银矿化仅以伴生形式产出,辽东鞍山群中的红透山含银铜锌矿($2760 \times 10^6 \sim 2884 \times 10^6$ a)是其中之一。尽管太古代保存下来的银矿产不多,但强烈的火山活动带来一定量的成矿物质,为后来的成矿作用准备了条件。如小秦岭众多含银石英脉金矿的金银即主要来源于围岩地层太华群。

(2) 元古代成矿期($2500 \times 10^6 \sim 700 \times 10^6$ a): 早元古代银矿化开始增加,至晚元古代($1400 \times 10^6 \sim 700 \times 10^6$ a)银矿化为著增多。如产于宽坪群大理岩中的洛南银洞沟铅锌金银矿床;桐柏破山变质岩型银矿床;会理天宝山(907×10^6 a)和大铜厂铅锌银与铜银矿床;产于震旦系陡山沱组黑色页岩中的鄂西白果园、向家岭钒银矿床也是晚元古代成矿期的重要

银矿类型。

(3) 加里东成矿期 ($550 \times 10^6 \sim 405 \times 10^6$ a): 加里东期, 特别是加里东晚期, 在构造运动最强烈的祁连、华南、秦岭地槽褶皱系中, 形成了许多银矿床。矿床类型以海相火山岩型为主。如白银小铁 (411×10^6 a)、竹山银洞沟 ($391 \times 10^6 \sim 459 \times 10^6$ a) 等, 多为品位高、储量大的重要银矿床。

(4) 海西成矿期 ($400 \times 10^6 \sim 230 \times 10^6$ a): 海西成矿期银矿床的类型进一步增多, 矿床数量进一步增加。在各海西地槽褶皱系分布有不少火山岩型银矿床——澜沧老厂(下石炭世); 变质岩型矿床——陈家庙 ($386 \times 10^6 \sim 242 \times 10^6$ a); 夕卡岩型银矿床——安西辉铜山 (372×10^6 a); 脉型矿床——广西张公岭 (383×10^6 a)、内蒙孟恩陶勒盖 (287×10^6 a); 华南、扬子、南祁连山等地域的沉积改造型——柞水银洞子等矿床。

(5) 印支成矿期 ($230 \times 10^6 \sim 195 \times 10^6$ a): 印支旋回形成的银矿床数量不多, 有瑞昌洋鸡山 (205×10^6 a)、安西花牛山 (195×10^6 a) 等夕卡岩型银矿床; 白玉岬村等海相火山岩型银矿床。

(6) 燕山成矿期 ($195 \times 10^6 \sim 80 \times 10^6$ a): 燕山旋回是我国银的最主要成矿期, 包括绝大多数夕卡岩型、斑岩型、陆相火山岩型、脉型以及沉积岩型银矿床, 不少是具有重要经济价值的大型银矿床。如冷水坑斑岩型银矿床 (136×10^6 a) 是我国为数不多的特大型银矿床; 火山岩型银矿床有天台大岭口 ($78 \times 10^6 \sim 97 \times 10^6$ a)、德兴银山和灵邱支家地 (136×10^6 a); 与构造破碎带有关的银矿床有招远十里堡 ($127 \times 10^6 \sim 184 \times 10^6$ a)、廉江庞西洞和四平山门 (158×10^6 、 160×10^6 a)。大多数燕山期脉型银矿床的形成, 是燕山期岩浆热液活动叠加在含有成矿物质的老地层上, 使老地层中成矿物质活化运移, 富集成矿的结果。

(7) 喜马拉雅成矿期 (80 ± 10) $\times 10^6$ a: 喜马拉雅旋回开始于晚白垩世晚期。该旋回对于金属矿床形成作用不大, 迄今发现的含银矿床只有西藏玉龙斑岩型铜钼含银矿床 ($38 \times 10^6 \sim 64 \times 10^6$ a) 和台湾火山岩型的金瓜石金铜含银矿床。

2.2 银矿成矿期与矿床类型的关系

不同类型矿床对于成矿期有一定的选择性。脉型银矿床与各类热液叠加作用有关, 它们主要形成于显生宙, 尤以燕山成矿期最为突出, 海西成矿期次之。

与中酸性岩浆活动有关的夕卡岩型及斑岩型银矿床主要形成于岩浆活动异常强烈的燕山成矿期。在印支、海西期也有少数矿床形成。

火山岩型银矿床在各成矿期均有出现, 最早期形成于太古代, 如红透山火山岩型矿床。元古代、加里东、海西期都形成了一些规模大、品位高的火山岩型银矿床, 如甘肃小铁山、青海锡铁山、竹山银洞沟等。这一阶段以海相火山岩为主。火山岩型矿床在燕山期形成高潮。在印支、喜山期也有银矿床形成。多以陆相火山岩为主。

变质岩型银矿床以赋存在元古代老变质岩中的矿床数量最多, 是最重要的成矿期, 在加里东成矿期有零星矿床形成。

沉积岩型含银矿床(包括沉积-再造型矿床)以元古代晚期炭质页岩中的银-钒-磷-矿床(以白果园矿床为代表), 上古生代碳酸盐岩建造中以铅-锌-银矿床, 中生代白垩纪红层中砂岩型铜(银)矿床最为典型。

铁-锰帽型银矿床为数不多, 它们可以在不同类型矿床基础上演化而成, 推测喜山期乃是铁-锰帽型银矿床的主要成矿期。

(参考文献略)