

随枣北部地区构造类型及控矿特征^①

胡起生

(湖北省第八地质大队)

摘 要 随枣北部地区构造类型有近水平顺层韧性剪切变形、强烈挤压变形、拆离滑脱构造、逆冲推覆构造和脆性断裂等。拆离滑脱构造和逆冲推覆构造为区内主要控矿构造。据构造控矿特征,文中提出了随枣北部地区构造控矿的成矿系列,对找矿方向作了简单分析。

关键词 随枣北部 构造类型 控矿特征

中图分类号 P613

作者简介 胡起生,男,1967年生,工程师。1990年毕业于长春地质学院地质矿产勘查专业,一直从事区域地质矿产调查、矿产普查等工作。现承担国土资源大调查项目工作。通讯地址:湖北省襄樊市湖北省第八地质大队。邮政编码:441002。

0 引言

随(州)枣(阳)北部地区是贵、多金属的重要成矿区,特别是新(城)—黄(陂)断裂带以南一带,为鄂北地区重要成矿带,在各轮成矿区划中均划为A级成矿预测远景区。经过长期工作,已发现了60余处矿床、矿(化)点。我们在开展国土资源大调查项目过程中,为了取得找矿新突破和寻找隐伏矿体,抓住主矿体,对该区的成矿规律进行了总结,重点分析了本区的构造类型及其控矿特征。

该地区构造变形复杂,构造与成矿关系密切。笔者认为,随枣北部地区近水平顺层韧性剪切变形和强烈挤压变形对成矿物质起初步分异、富集作用,拆离滑脱构造和逆冲推覆构造为区内主要控矿构造,脆性断裂对先期形成的矿化起改造、富集或破坏作用。

1 构造类型

根据基础地质和专题研究成果,随枣北部地区可以厘定出近水平顺层韧性剪切变形、强烈挤压变形、拆离滑脱构造、逆冲推覆构造和脆性断裂五种主要构造类型。

1.1 近水平顺层韧性剪切变形

区内元古代岩石地层在构造运动的过程中,岩层之间产生分层剪切变形,沿不同构造—地层单位之间以及同一构造地层单位不同的强度层之间,形成近水平的顺层韧性剪切带,使岩石变为特征的SL构造岩,同时形成A型褶皱,片内无根勾状褶皱。其剪切运动方向为NW→SE逆冲,还伴生了蓝闪绿片岩相变质作用,形成于兴凯末期。

1.2 强烈挤压变形

印支早期,强烈的陆—陆碰撞造山作用,导致强烈的转换压缩变形,形成NW向的斜卧—同斜

^① 收稿日期:2001—07—18

褶皱系,造成地壳的缩短和显著加厚。同时,还产生有平行造山带的走滑型剪切变形带—新城—天河口及新市—太山庙走滑型韧性剪切带。至此,本区的构造格架初步形成。

1.3 拆离滑脱构造

印支期—燕山早期,在伸展构造体制下,区内地层发生多层次拆离滑脱,沿着不同部位的先期构造面或岩性差异面形成顺层剪切带。滑脱运动方向由N向S。主滑脱带为元古代大狼山群(Pt-dl)及过路湾组(Zg)。下主滑脱面为大狼山群与桐柏杂岩(Artn)间韧性剪切面,上主滑脱面为震旦系上统尚家店组(Zsh)与下统过路湾组之间韧性剪切面。滑动系统为震旦系上统一寒武系地层,其内次级滑脱面发育,见有震旦系上统尚家店组下段(Zsh1)与中—上段(Zsh2—3)、震旦系上统青山寨组下段(Zq1)与上段(Zq2)之间的滑脱界面,如七个包—王家大山伸展滑脱构造,致使新岩片构造覆盖于老岩片之上。滑脱面上发育有层状糜棱岩、糜棱岩化岩石,伴生有b型褶皱。另外还有一些小规模顺层滑脱构造,如尚家店组中段(Zsh2)内顺层破碎带就非常发育。这些不同规模的顺层滑脱构造是区内重要的控矿构造。

1.4 逆冲推覆构造

本区另一主要构造类型为逆冲推覆构造,存在有双向逆冲推覆构造系统,即同时存在有自NE→SW和自SW→NE的两种推覆作用,造成两个方向推覆构造系统并存的复杂构造样式。

自NE→SW推覆构造在鄂北地区较发育,代表性构造有九里山、杨家西湾、马鞍山等推覆构造,其中马鞍山推覆构造位于区内。它控制着本区地层主体构造格架,由一系列紧闭倒转的背向斜和复式背向斜以及伴生的脆韧性逆冲断层组成。

自SW→NE的脆韧性逆冲推覆构造,位于新一黄断裂以南,走向310°左右,由一系列的脆韧性逆冲断层组成。主推覆面继承利用新城—天河口剪切带,还有青苔—封江口剪切带、新市—太山庙带切带两个次级推覆面。推覆面均倾向SW,倾角15°—70°,上陡下缓,整体构成铲状叠瓦式逆冲推覆断层系。总体上下盘为桐柏杂岩,上盘为中上元古界至寒武系地层。该期推覆构造的主次推覆面及其两侧面的更次级逆掩断裂为区内的重要控矿构造。

双向逆冲推覆构造的推覆面表现出脆—韧性特征,叠加在拆离滑脱构造之后,形成于燕山期。

1.5 脆性断裂

脆性断裂主要有NW向、NE向、近SN向、近EW向四组。它们改造、破坏早期构造,为区内最晚期构造。

2 控矿特征

随枣北部地区早期近水平顺层韧性剪切变形、强烈挤压变形及其伴随的变质作用主要对成矿元素起活化分异、初步富集的作用,在此不详细分析。拆离滑脱构造、逆冲推覆构造为主要控矿构造。晚期脆性断裂控制有关矿化的形成或对先期构造、矿床起改造、破坏作用(图1)。

2.1 拆离滑脱构造控矿特征

拆离滑脱面是本区主要控矿界面,区内有20余个矿(化)点就位于这些构造带中或带的上下,属矿带控矿构造。

2.1.1 下主滑脱面的控矿特征

下主滑脱面,系主滑脱带与原地系统间的韧性界面,继承早期走滑型新一黄剪切带,对主滑脱带内的成矿物质起活化分异、迁移富集作用,为后期成矿作用作好物质上的准备。

2.1.2 上主滑脱面控制矿化特征

上主滑脱面为震旦系上统一寒武系滑动系统的主滑脱面,目前发现有8处矿(化)点受其控制。

1、多数矿(化)点含矿岩系为尚家店组下段含碳白云石英片岩、绢云片岩等,处于滑脱面上侧附近。

2、矿(化)点成矿元素组合为 Au、Cu 或 AuAgPb(Zn)等之类。

除少数矿点的 Au 元素含量较高外,其余各点的成矿元素含量均较低,显示出矿化较弱。

3、与矿化有关的围岩蚀变强度较低,蚀变类型简单,主要为硅化、黄铁矿化。矿化赋存于滑脱面内强蚀变带中。

4、矿体、矿化体在蚀变带中呈层状、似层状或透镜状,矿石中的矿物成分简单,主要为含金黄铁矿等,个别矿点见有银金矿。

5、部分矿(化)点受后期推覆作用或脆性断裂作用的叠加改造,矿区构造复杂,致使矿(化)体的形态、产状及元素的含量等发生了改变。

2.1.3 次级滑脱面控制矿化特点

次级滑脱面为区内滑脱构造最主要的控矿构造。区内主要的 Pb、Zn、Cu 及多金属矿化均受其控制。目前发现有 15 处矿(化)点,其总体特征为:

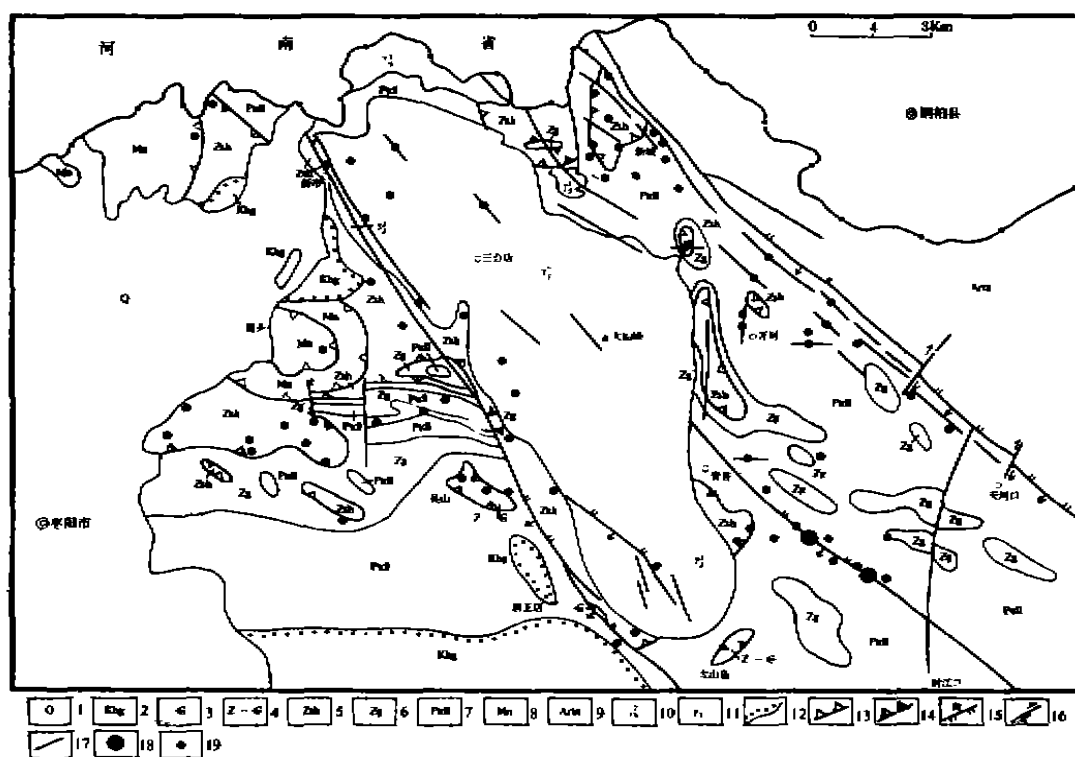


图 1 随枣北部地区地质构造简图

Fig. 1 The structural sketch in northern Suizhou - Zaoyang region

注:1.第四系 2.白垩系胡岗组 3.寒武系 4.震旦系—寒武系 5.震旦系尚家店组 6.震旦系过路湾组 7.元古界大狼山群 8.马鞍山岩系 9.太古界桐柏杂岩 10.燕山晚期花岗岩 11.燕山早期花岗岩 12.不整合接触界线 13.推覆面 14.滑脱面 15.压性断裂 16.平移断层 17.其它断层 18.矿床 19.矿(化)点

1、各矿(化)点的含矿围岩均为尚家店组中段大理岩夹绢云千糜岩、绢云石英片岩等。矿化受大理岩内的顺层滑脱破碎带控制。

2、矿化类型以金多金属或银多金属为主,除少数矿点含 Ag 高达 707.5×10^{-6} 外,其余各点含 Ag 均较低。矿(化)点中 Pb、Zn 或 Cu 的含量也相对较低。Au 元素的含量高于上主滑脱面控矿的矿(化)点。

3、与矿化有关的围岩蚀变强度较强,蚀变类型较复杂,主要蚀变有强硅化、黄铁矿化、绢云母化、方铅矿化、碳酸盐化等。矿化赋存于破碎带内强蚀变带中。

4、矿体、矿化体在蚀变带中呈层状、似层状或透镜状,产状严格受滑脱面控制。矿物成分较复杂,主要为黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等;金矿物见有自然金、银金矿。

2.2 逆冲推覆构造的控矿特征

逆冲推覆构造的控矿作用主要有两种;一是对拆离滑脱构造所控制的矿化进行叠加改造、富集,致使其更加复杂;二是其本身对成矿、控矿起主导作用,形成新的矿床、矿(化)点,且为本区重要的控矿构造。

2.2.1 对早期拆离滑脱构造带控制的矿化叠加改造、富集

逆冲推覆构造对先期形成的矿化改造、富集表现有如下几种情况:

1、由于逆冲推覆作用,形成不同的冲褶带,这些不同的冲褶带形成不同成矿区带,各个成矿区带中成矿类型、元素组合、成矿条件均有一定差异。

2、逆冲推覆作用使原先存在的矿体形态,由似层状、层状改造为脉状、透镜状或复杂的形态。特别是位于逆冲推覆构造前峰带内的先期矿床遭受改造更加强烈。

3、位于逆冲推覆构造前峰带内或次级推覆面附近的先期矿化,在逆冲推覆作用下,成矿物质更加富集,如歪垛山金、铜矿点,石板河多金属矿点等。

4、逆冲推覆构造使位于其前缘褶皱带内的矿点矿化更加富集,如马鞍山推覆构造前缘褶皱带的七个包金矿点、银龙山银矿点等。

2.2.2 逆冲推覆构造控矿

区内由 N→S 的逆冲推覆构造和由 S→N 的逆冲推覆构造均对矿化的形成起控制作用。由 N→S 的推覆构造控制的矿点较少,仅有贺山金矿点、十二里庙金矿化点及小刘沟铜矿点,成矿元素单一,矿床规模小,矿化较弱。

而由 S→N 的逆冲推覆构造则控制了区内主要矿床、矿(化)点,所控制的矿床(点)矿化强,规模较大,蚀变强并出现有钾化,矿物组合复杂等。其对区内矿床、矿(化)点的控制表现如下:

1、矿带控矿构造

该逆冲推覆构造由北到南的 NW 向三条推覆面—脆—韧性剪切带,构成区内金、银、铜、铅、钼矿床、矿(化)点的矿带控矿构造,形成区内新城—天河口金银(铜钼)成矿带、青苔—封江口金(银)成矿带及新市—太山庙金银(铜)成矿带。三条成矿带均呈 NW 向展布,由于形成时的构造环境、构造位置不尽相同,成矿元素组合呈现出由 N→S 由 Au、Ag、Cu、Pb、Mo→Au、Ag→Au、Ag、Cu 的特征;同一矿带由 W→E 成矿元素由 Au、Ag、Cu、Pb→以 Au 为主的变化特征。As、Au 异常面积比,由 NW 向 SE 也越来越大。控制三条成矿带的脆—韧性剪切带实际上为区内成矿热液的导矿构造。

2、矿床、矿(化)点控矿构造

在 NW 向的矿带控矿构造中,以 NW、NNW 向的逆掩断裂、次级断裂破碎带为特征,它们或它们与先期构造的复合、交汇部位构成区内主要金、银矿床、矿(化)点的控矿构造。矿床(点)往往产

在断裂的膨胀或产状陡变部位等。这些 NW、NNW 向逆掩断裂、次级断裂破碎带为主要容矿构造带。

3、矿(化)体控矿构造

由于构造边界条件和局部应力状态的不同,逆冲推覆作用时,形成许多沿推覆面旁侧分布(主要位于推覆面上盘)的小规模、平行斜列的更次一级的挤压破碎带。这些破碎带就为区内的储矿构造。在其膨胀部位、断面产状变化部位、强烈蚀变部位就赋存有金、银矿体,一般 Ag 元素浓集于断层上部陡倾部位, Au 元素则浓集于下部缓倾部位。矿体以蚀变岩型、蚀变碎裂岩型为主,与围岩无明显界线。因破碎带在纵向上呈斜列分布,每个矿床(点)的矿体在纵向上也以斜列分布为主。

2.3 脆性断裂的控矿特征

脆性断裂的控矿特征表现在对部分先期矿床(点)的改造、破坏或叠加富集,如黑龙潭金银矿就叠加有受脆性断裂控制的石英脉型金矿化。在部分脆性断裂中也充填有矿(化)体,构成独立的矿(化)点,如中间湾矿点。受脆性断裂控制的矿化主要为石英脉型矿化,成矿元素组合有 Au、Ag、Cu、Mo 等,成矿物质组合单调,蚀变弱且呈线状分布。在脆性断裂中, NNE 向断层与 NW 向剪切带的交汇部位,往往形成较强的矿化,如合河金矿。Au、Ag 等元素异常的分布也受 NW 向、NNE 向构造的联合控制。

3 成矿系列

3.1 成矿系列

依据本地区构造控矿特征及成矿元素组合规律,以构造控矿为主导因素,初步建立了本地区的成矿系列,称之为随枣北部地区构造控矿成矿系列,是指由同一控矿构造所形成的矿床组合。从控矿特征来看,本地区控矿构造一是拆离滑脱构造,二是逆冲推覆构造,三是脆性断裂构造,它们分别形成独自の成矿系列,可分别称之为亚系列(表1)。

拆离滑脱构造控矿亚系列,主要是赋存于震旦系—寒武系构造层中滑脱构造所控制的矿床组合系列,成矿期为印支—燕山早期。成矿元素以 Ag、Cu 为主,次为 Au、Pb、Zn 等,矿化类型主要为蚀变岩型。

逆冲推覆构造控矿亚系列,主要是在逆冲推覆作用下,形成于推覆体(大狼山群、过路湾组)中的矿床构成独自の成矿系列,成矿期为燕山期,成矿元素以 Au、Ag 为主,矿化类型主要为蚀变岩型,蚀变碎裂岩型。其次对滑脱构造所控制的部分矿床进行了改造,造成矿体产状上的变化和成矿元素的叠加。

脆性断裂构造控矿亚系列,主要是指受脆性断裂所控制的矿(化)点,或对先期矿床(点)进行改造、叠加富集。成矿期为燕山晚期,矿化类型以石英脉型为主,成矿元素主要为 Au、Ag、Cu、Mo,次为 Pb、Zn 等。

上述三种构造控矿成矿作用,逐步叠加复合,使成矿物质更加富集,形成较好的矿产地,它们往往表现在同一矿床(点)中,反映出了本区时、空叠加多期成矿的特点。

3.2 找矿方向

依据本地区构造控矿特征,区内金、银矿主要受推覆构造控制,所以应主要在推覆构造中寻找金、银矿化,特别是在推覆构造与脆性断裂的叠加部位、推覆构造与滑脱构造的叠加部位或三期构造同时存在的部位去寻找富而大的矿体。目前区内已在青苔—封江口成矿带中找到了较大规模的矿床,今后应加强在新城—天河口和新市—太山庙成矿带中的找矿工作,以取得区内找矿的新突破。

表1 随枣北部地区构造控矿成矿系列表

Table 1 The ore-forming series controlled by structure in northern Suzhou - Zaoyang region

成矿系列		构造地层		岩浆岩	矿带构造	成矿元素组合	矿物组合	矿化类型	成矿期	矿床(点)实例
系列	亚系列									
随枣北部地区构造控矿成矿系列	脆性断裂构造控矿亚系列			岩脉、石英脉等		Au、Ag、Cu、Mo	自然金、黄铁矿、自然银	石英脉型为主	燕山晚期	万家湾、中间湾、龙灯桥
	逆冲推覆构造控矿亚系列	由S→N逆冲推覆构造	尚家店组、过路湾组、大狼山群	中酸性岩浆岩侵入	新市—太山庙剪切带	Au、Ag、Cu	黄铁矿、黄铜矿、金银矿	蚀变岩型、蚀变碎裂岩型为主	燕山期	合河、詹家沟、苏家庄
					青苔一封江口剪切带	Au、Ag	银金矿、角银矿、自然金、碲金矿、辉银矿、黄铁矿、方铅矿等			黑龙潭、卸甲沟、汪家湾
					新城—天河口剪切带	Au、Ag、Cu、Pb、Mo	金银矿、银金矿、黄铁矿、方铅矿等			横山岭、油房河、永安寨
		由N→S马鞍山推覆构造	马鞍山岩系		主、次推覆面	Au、Cu	黄铁矿、黄铜矿			贺山、十二里庙、小刘沟
	拆离滑脱构造控矿亚系列	滑动系列	∈Zq ²	变基性岩浆岩侵入	次级滑脱面	Cu	黄铜矿	蚀变岩型为主	印支—燕山早期	青山寨
			Zq ¹ Zsh ²⁻³		次级滑脱面	Au、Ag、Pb、Zn、Cu	黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、自然金、银金矿			杜档、银龙山、王家大山
			Zsh ¹		上主滑脱面	Au、Ag、Pb	黄铁矿、方铅矿、银金矿			李家沟、石板河、上五里桥
		主滑脱带	Zg Ptdl	变基性岩浆岩侵入	下主滑脱面					
		原地系统	Artm							

参 考 文 献

- 1 湖北省地质矿产局. 1:50000 鹿头镇、枣阳县幅北半幅地质图说明书. 1992
- 2 湖北省地质科学研究所. 湖北省随州市北部金(银)成矿地质条件及找矿方向研究. 1993
- 3 方国柱. 鄂北新城—黄陂拼合带的构造特征及其大地构造意义. 湖北地质, 1997, 11(1)
- 4 杨巍然, 杨森楠等. 造山带结构与现代理论和研究方法. 中国地质大学出版社, 1991
- 5 宜昌地质矿产研究所. 桐柏—大别地区构造演化及其对矿产控制. 1992

STRUCTURE IN NORTHERN SUIZHOU – ZAOYANG AND ITS ORE – CONTROL IMPLICATIONS

Hu Qisheng

(*The Eighth Geological Party of Hubei*)

Abstract In the northern Suizhou – Zaoyang region exist ductile deformation of subhorizontal bedding shear, intensively compressive deformation, decollement structure, thrust nappe structure, and brittle faults, among which the decollement structure and thrust nappe structure are the major ones. Based on their ore – controlling features, an ore – formation series is proposed for the Suizhou – Zaoyang region. And the further ore – prospecting targets and region have also been discussed briefly.

Key words Suizhou – Zaoyang region Ore – controlling structure

(上接 37 页)

THE CHARACTERISTICS OF THE MIDDLE ORDOVICIAN HIGH – QUALITY Mn DEPOSIT IN CENTRAL HUNAN

Wu Yongsheng

(*Changsha Institute Of Geology, Central South Bureau of Geological Exploration*)

Abstract The Middle Ordovician high – quality Mn ore deposit develops in the five synsedimentary fault depressions in the central Hunan Province, whose environment is of subabyssal, anoxic and insufficient compensation. The gravity flow resulting from synsedimentary faults under anoxic environment, combining with physical – chemical conditions of the media control Mn solution, migration and sedimentary enrichment. The ore – bearing strata are the Middle Ordovician Modaoxi Formation, with NNW – trending orebodies occurring in narrow bands. The main ore type is manganese carbonate, with low phosphorus, low iron, low silicon and high calcium, in addition to self – fluxing to fritting features. These high – quality Mn ores are excellent raw material in metallurgy.

Key words Taojiang sedimentary basin the Middle Ordovician Modaoxi Formation High – quality Mn ore Geological Characteristics