

贵州省汞矿构造域与汞矿带的划分

周德忠、毛健全、杨国桢

(贵州工学院地质系)

贵州是我国著名的汞矿省,贵州省汞矿以其储量大、品位高、分布广等突出特点而驰名。汞矿分布除黔东南外遍及全省。据不完全统计,全省有汞矿床60余处,矿点、矿化点二百余处。汞矿床有多种成因类型,以沉积改造类型为主。含矿层位除志留系外,各时代地层均有汞矿产出,主要集中在寒武系。汞矿床与构造关系密切,可划分为受褶皱控制的层状类型、断裂类型和复合类型。矿石成分简单,以单汞矿石为主,大部分汞矿产于白云岩和石灰岩中,围岩蚀变类型简单。

构造运动对贵州汞矿的形成、改造、富集和分布均有显著的控制作用,仅就汞矿的分布而言,构造对汞矿的控制突出地表现为:(1)汞矿带及汞矿床空间排列的定向性。在一定的构造区域内汞矿带、矿床排列的方向大体是一致的。一般来说,汞矿带的排列方向是和该区域内最大主压应力的作用方向相垂直,而矿床的展布方向则与最大主压应力轴的方向相一致。(2)汞矿空间分布的成带性。贵州汞矿多为密集成带产出,一般汞矿都集中分布在较大背斜或复背斜的轴部或在翼部的有利部位形成矿田或矿床。(3)汞矿空间分布的等距性。在一定的构造区域内汞矿带之间、矿田之间,以致一些矿床之间在空间分布上都具有某些等距的现象。(4)汞矿空间分布的递变性。主要表现在不同的构造区域含矿层位、矿化强度、含矿围岩、围岩蚀变等方面有所不同;同一构造区域内矿带、矿田、矿床的特点亦不同。

贵州汞矿这种区域分布的不同特点是受各区域内一定的构造应力场与一定的地球化学场,地球物理场等条件所控制的。为此我们提出矿产构造域这一概念,把具有相同的构造应力场与一定地球化学场和地球物理场的组合作为同一个矿产构造域。在贵州汞高含量区域背景值的基础上,把控矿构造体系相同,矿石矿物组合、元素组合、矿床类型等方面具有一定特点的区域划为五个汞矿构造域:即黔北新华夏汞矿构造域、黔中纬向汞矿构造域、黔南经向汞矿构造域、黔西北西向汞矿构造域和黔西南旋扭汞矿构造域。

一、贵州省汞矿构造域和汞矿带的划分

贵州位于南岭纬向构造带的北缘,新华夏构造第三隆起带的南延部分。

贵州现今的各种构造形迹是多次地壳运动的产物,其中最主要的是中生代末期的燕山运动。这些构造形迹组成了贵州境内繁多的构造体系,其中对汞矿起着重要控制作用的是纬向构造带、新华夏构造带、经向构造带、北西向构造带和黔西南旋扭构造。

贵州省构造格局的一个基本特点是受纬向构造与其它构造迭加所控制。纬向构造带分

我国新华夏系第三隆起带的南延部分，与川东湘西的新华夏系相连，成为世界著名的川黔湘汞矿成矿区，是全国提交汞矿储量最多、开采历史悠久，产量最多，地质工作程度较高的地区。

贵州省汞矿构造域及汞矿带的划分简表

表 1

黔北新华夏汞矿构造域	黔中纬向汞矿构造域	黔南经向汞矿构造域	黔西南北西向汞矿构造域	黔西南旋扭汞矿构造域
I ₁ 铜仁~玉屏汞矿带	II ₁ 余庆~黄平汞矿带	III ₁ 丹寨~三都汞矿带	IV ₁ 关岭花江汞矿带	V ₁ 盘县汞矿带
I ₂ 松桃~江口汞矿带	II ₂ 纸房汞矿带	III ₂ 独山汞矿带	IV ₂ 镇宁~紫云汞矿带	V ₂ 普安汞矿带
I ₃ 梵净山汞矿带	II ₃ 福泉汞矿带	III ₃ 都匀~平坝汞矿带	IV ₃ 望谟汞矿带	V ₃ 兴仁滥木厂汞矿带
I ₄ 印江汞矿带	II ₄ 开阳翁昭汞矿化带	III ₄ 龙里~务云山汞矿化带	IV ₄ 罗甸汞矿带	V ₄ 册亨汞矿带
I ₅ 沿河汞矿带	II ₅ 洋水~白马硐汞矿带	III ₅ 长顺汞矿化带		V ₅ 安龙龙广汞矿带
I ₆ 德江汞矿带	II ₆ 六广汞矿带	III ₆ 平坝~紫云汞矿化带		V ₆ 兴义捧乍汞矿带
I ₇ 务川汞矿带	II ₇ 黔西~织金汞矿带			
I ₈ 蒋家坝汞矿带				
I ₉ 黄连坝汞矿带				
I ₁₀ 团溪汞矿化带				
I ₁₁ 安底汞矿化带				
I ₁₂ 沙厂汞矿化带				

在新华夏构造域内，构造在总体上表现出如下特征：1. 雁列的背斜或复背斜具有等距分布的特点，其间距25~35公里，走向北东至北东东方向的断裂普遍具有左行扭动、方位稳定、规模较大、等距分布的特点，大体每隔20或40公里出现一条。2. 新华夏构造带在省内表现为东强西弱、北强南弱。在黔东北地区以走向北北东的梵净山~老岭复背斜为中轴，构造变形强度向东向西逐渐减弱，矿化富集程度则向两边逐渐增强。3. 新华夏背斜与隐伏的东西向背斜或隆起的迭加部位，往往是重要的汞矿田产出的构造部位，著名的铜仁大硐喇、万山、务川木油厂等汞矿田就是位于这种构造部位。

(二) 黔中纬向汞矿构造域

纬向构造带在贵州明显的可以划分为南、中、北三个带，其中以纵贯全省的黔中纬向构造带最为突出，它位于北纬26°30′~27°20′之间，东西长约400公里，宽80公里，大体与黔中隆起的位置相当。该带亦可分为西、中、东三段，西段在织金~纳雍一带，由走向东西的褶皱、断裂组成，北东向构造斜跨其上；中段在修文~黄平之间，为隐伏的东西向背斜，被走向南北的背斜横跨其上，形成了单个背斜走向为南北向，总体走向近东西向的褶皱带，每一个横跨背斜就控制了一个汞矿带或矿化带；东段在镇远~岑巩之间，以走向东西的断裂构造为主。

黔中纬向汞矿构造域，在控矿特征上具有下列特点：1. 整个汞矿构造域近东西向展布，而汞矿带则呈南北向展布，矿带之间大体以30~35公里间距排列。2. 走向近东西的断裂与南北向背斜交切的部位，往往控制汞矿田或矿床的产出，如黄平纸房汞矿田和开阳白马硐汞矿床。

黔中纬向构造域对贵州中部的汞、铅锌、放射性等矿产均起着控制作用。

(三) 黔南经向汞矿构造域

横贯贵州中部的经向构造带是川黔南北构造带的主体，位于东经106°~108°之间，发

育最好的是在北纬 $26^{\circ}30'$ 以南的地区,东西宽约300公里,南北长约150公里。

黔南经向汞矿构造域具有以下控矿特征: 1. 紧密的向斜与宽缓的背斜相间排列, 组成典型的隔槽式褶皱, 背斜构造控制着该区汞矿带或矿化带的分布。2. 在北纬 $26^{\circ}50' \sim 26^{\circ}$ 之间, 有一隐伏的东西向背斜, 南北走向的背斜高点均位于此线附近, 控制了本区一些主要矿床、矿点及矿化点。

(四) 黔西南北向汞矿构造域

此带位于贵州省西南部, 习惯上称为黔西地区, 它是贵州西部一个重要的构造带, 位于赫章~六枝~紫云~罗甸一线西南, 威宁~六盘水~关岭~望谟一带, 该带宽仅30~50公里, 长约300余公里, 为著名的垭都~紫云深断裂展布的地区。它是在平缓的区域构造背景上突然出现的一系列强烈挤压的褶皱断裂带。褶皱以尖棱不对称为主, 时见倒转并伴有大量冲断层。因受其它构造的影响, 可以划分为两段。北段在六枝县西北, 为强烈挤压的褶皱断裂带, 该带与北东向构造复合的部位控制着我省菱铁矿、铅锌矿的分布; 南带在六枝以南, 也是一些强烈挤压的褶皱断裂带, 它与东西向背斜或隐伏背斜复合的部位, 控制着汞矿带的产出。

(五) 黔西南旋扭汞矿构造域

在贵州省西南部兴义地区和盘县一带, 分布着一系列弧形褶皱断裂带, 主要有普安山字型构造, 普安旋扭构造和兴义旋扭构造。这些弧形构造的主体是一些向北或向北北西方向突出的弧形背斜, 黔西南地区的汞矿带及矿化带就是被这些弧形背斜控制的, 弧形背斜与其它方向的背斜横跨迭加部位, 就控制汞矿床的产出, 兴仁滥木厂汞矿床就位于这种构

贵州省汞矿构造域主要地质特征对比表之一

表 2

汞矿构造域	黔 北 新 华 夏汞矿构造域	黔 中 纬 向 汞矿构造域	黔 南 经 向 汞矿构造域	黔 西 南 北 西 向 汞矿构造域	黔 西 南 旋 扭 汞矿构造域
区内主要出露 地层	二迭系、志留系、 奥陶系、寒武系、 震旦系、板溪群	二迭系、寒武 系、震旦系、板 溪群	三迭系、二迭系、 石炭系、泥盆系、 奥陶系、寒武系	三迭系、二迭 系、石炭系、泥 盆系	三迭系、二迭 系
主要含矿层位	寒武系下、中统	震旦系上统灯 影组	寒武系上统、泥 盆系、石炭系	泥盆系、三迭 系	三迭系、二迭 系
褶皱特点	以长轴、线状对 称的褶皱为主	以短轴背斜为 主	隔槽式褶皱, 宽 缓的背斜与紧密挤 压的向斜相间排列	紧密挤压的线 状及倒转褶皱	以宽缓的短轴 背斜、弧形褶皱 为主
矿带及矿化带 的展布方向	北北东方向	以 南 北 向 为 主, 一部分为北 东方向	以南北向为主	北西方向	北西及北东的 弧形方向
矿带或矿化带 间距	25~35公里	30~35公里	20~40公里	不明显	不明显
矿床类型	以层状为主, 其 次为综合类型及断 裂型	以断裂型为主	以断裂型为主次 为综合类型	以断裂型为主	综合类型为主
矿床规模	可达巨型	可达大型	可达大型	中、小型	可达中型

造部位上。

各汞矿构造域在主要含矿层位、控矿褶皱特点、矿带展布方向、矿床类型等方面是各具特点的（见表2）。

各汞矿构造域在矿石类型、主要伴生元素以及围岩蚀变方面也是有所区别的（见表3）。

贵州省汞矿构造域特征对比表之二

表 3

汞矿构造域		黔北新华夏汞矿构造域	黔中纬向汞矿构造域	黔南经向汞矿构造域	黔西南北西向汞矿构造域	黔西南旋扭汞矿构造域
金属矿物	主要	辰砂	辰砂	辰砂	辰砂	辰砂
	次要	黑辰砂 辉锑矿 闪锌矿 雄黄	黑辰砂 辉锑矿 自然汞	雄黄 自然汞 黑辰砂	雄黄 黑辰砂	雄黄
主要伴生元素		硒	铀、钼	硒、镓	镉、锗	铊
脉石矿物	主要	石英 方解石 白云石	石英 白云石	石英 方解石	石英 方解石	石英 高岭土 重晶石
	次要	重晶石 沥青	方解石 萤石	白云石	白云石	滑石 方解石
矿石构造类型	主要	角砾状 块状 条带状	块状 脉状	块状 条带状 脉状	脉状 粒状 浸染状	星点状 脉状 角砾状
	次要	浸染状 脉状	浸染状 角砾状	浸染状 粒状	块状	块状 细脉状
围岩蚀变类型	主要	硅化 白云石化 方解石化	硅化 白云石化 黄铁矿化	硅化 方解石化 黄铁矿化 片理化	硅化 黄铁矿化 方解石化	硅化 黄铁矿化 高岭土化
	次要	重晶石化 片理化	方解石化 重晶石化	白云石化 退色重结晶 高岭土化	退色重结晶 白云石化 高岭土化	滑石化 方解石化 重晶石化
代表矿床		万山杉木董 万山冷风硐 铜仁大硐喇 务川木油厂	黄平纸房 开阳白马硐	丹寨宏发厂 三都交梨 独山红岩	关岭花江	兴仁滥木厂

二、构造对贵州汞矿改造、富集的控制

贵州汞矿主要物质来源是非岩浆源的，它属于受时控和层控的沉积改造矿床，具有沉

积矿床和低温热液矿床的双重特点。改造的成矿地质作用是多种多样的,其中以构造应力作用为主,因此我们把这类矿床称为沉积~构造改造矿床。由于构造应力的强度不同,元素的地球化学组合以及围岩性质的不同,因而在不同的汞矿构造域或同一汞矿构造域内不同矿床之间改造的程度也不同。笔者认为构造因素是汞矿成矿物质活化转移的重要原因和动力之一,构造应力场强度控制了矿体的形态、规模、围岩蚀变类型和强度,矿化富集程度以及矿石类型等也和构造应力场的强度有关。

表4所列的三个主要矿床的一些主要特征,反映出由于构造应力场强度不同。因而改造的程度也不同,就务川木油厂、万山杉木董、丹寨宏发厂这三个矿床而论,务川木油厂构造应力作用较弱,受到的改造也弱;丹寨宏发厂构造应力最强,改造的程度也最强;万山杉木董矿床介于其间。

木油厂、杉木董、宏发厂汞矿床特征对比表

表 4

特征 矿床	地质构造特征			矿床及矿体特征			矿 石 特 征			围岩蚀变	
	平均地 层倾角 (度)	主要构造	应力场 相对 强度	主要 产出 层位	矿体形态	矿体 产状	矿体 规模	矿 石 类 型	结 晶 程 度	矿 物 组 合 类 型	特 征
务川 木油厂	20~40	北北东向 背斜为主, 断裂不甚发育	弱	ϵ_{19}	简单,沿 大背斜轴部 产出	层状、 似层状、 与地层产 状一致	大,矿 化均一	以浸染 状为主	差,细 小	石英~辰砂; 方解石~辰砂	方解石化、 硅 化、 白云石化、 重晶石化
万山 杉木董	小于20	北北东向 大背斜翼部 发育的北西 西 向小褶皱, 断裂较发育	较强	ϵ_{2-5}	较复杂, 沿小背斜轴 部呈似层 状、囊状、 扁豆状	与地层 产状接近 一致	大中、 矿化不均 一	角 砾 状、条带 状	较好, 有晶体	石英~辰砂; 白云石~辰砂	硅 化、 白云石化、 退色重结晶 化
丹寨 宏发厂	大于40	近南北向 断裂褶皱 带,断裂发育, 褶皱不明显	强	ϵ_{39}	复杂、受 断裂及层间 断裂层间剥 离构造控制	陡倾、 透镜状、 脉状、不 规则状	中、小、 矿化不均 一	块状、 条带状、 角砾状	较好, 斑状	石英~辰砂; 方解石~辰砂; 辉锑矿~雄黄 ~辰砂	硅 化、 片 理 化、 方解石化、 白云石化

构造变形在一定程度上反映了构造应力场的强弱,决定了矿床改造的强度。从这三个矿床的比较中可以看出,随着构造变形由弱到强,含矿层位逐渐升高,矿体形态逐渐复杂,矿体规模逐渐变小,矿体产出部位的构造级别逐渐降低,而矿化富集程度则逐渐增高,矿物的组合类型则逐渐复杂,围岩蚀变也逐渐变强。因此我们认为在具备成矿物质的条件下,构造因素是汞矿床改造、富集的重要因素。

贵州汞矿虽然开采历史悠久,地质工作程度较高,但尚有大量问题有待深入研究,本文仅就构造对汞矿的改造、富集、分布的控制进行了概括,其它问题均未涉及。

过去工作的重点着重在铜仁~玉屏、丹寨~三都汞矿带,其它汞矿带仍需进行必要的地质工作,尤其是川湘黔鄂四省交界区的汞矿远景尤值得重视。

本文参考了贵州省地质局、冶金地勘公司所属各汞矿队及有关汞矿矿山的资料仅此致谢。

THE CLASSIFICATION OF STRUCTURAL DOMAINS AND STRUCTURAL ZONES OF MERCURY ORE DEPOSITS IN GUIZHOU PROVINCE

Zhou Dazhong, Mao Jianquan and Yang Guozhen

(*Department of Geology, Guizhou Institute of Industry*)

Abstract

Apart from their rich reserve, high grade, wide distribution, numerous genetic types and various positions of occurrence, mercury deposits in Guizhou province are to a great extent under the control of tectonism in their mineralization, transformation, enrichment and distribution, as can be seen from the orientation, zonation, equidistance and gradually varying manifestations of their spatial distribution. This has led the author to suggest that a combination of a structural stress field and certain geochemical and geophysical fields may be regarded as one single mineral-structural domain. Thus, in Guizhou province, the regions occurring mercury can be divided into several structural domains of mercury ore according to the identity or similarity of structural systems, combination of minerals or elements, and types of ore deposits.

Six grades have been classified in the light of the structural control of mercury deposits: 1) Sichuan-Guizhou-Hunan mercury metallogenic province, which is under the control of the third uplift zone of the Neocathaysian tectonic system; 2) structural domains of mercury ore, governed by leading tectonic systems; 3) mercury ore zones, governed by large anticlines or anticlinoria within the structural domain; 4) mercury ore fields, governed by the superposed position of the obverse structures in the tectonic systems; 5) mercury ore deposits, dominated by the minor folds or faults; 6) mercury ore bodies, dominated by some favourable positions possessed by small folds or faults or both of them.

There have been recognized 5 structural domains of mercury ore, 28

mercury ore zones and 7 mercury mineralization zones for Guizhou Province.

The author feels convinced that tectonism is one of the major factors affecting and promoting the migration of mercury-bearing materials and the intensity of structural stress zone decides the degrees by which mercury deposits have been reformed.

江西发现一种新成因类型的三水铝石

A NEW SPECIES OF GIBBSITE RECENTLY RECOGNIZED IN JIANGXI

郑秀中、葛金荣两同志在研究江西 414 含钽、铌钠长石化花岗岩风化壳中的粘土矿物的过程中,于强钠长石化、锂云母化花岗岩风化壳中发现大量可供矿山综合利用的三水铝石,其最高含量达24%, $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 为0.59,若对样品稍加处理,其含量可提高到60%以上, $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 达2.09。

三水铝石在镜下呈透明的细鳞片状集合体,单个粒径一般小于0.001毫米,折光率平均为1.56,干涉色为一级底至顶,差热曲线在300~350°C出现强烈的(OH)脱水吸热谷,X光衍射图谱表明,岩石风化程度高,三水铝石晶形较完好,反之晶形较差。与之伴生矿物主要是高岭石,其次为水云母和石英,三水铝石与高岭石为反消长关系。

郑、葛两同志认为该风化壳中之三水铝石的成因并非与红土化有关,而是与强钠长石化花岗岩蚀变带风化壳中存在的氟有关, HF 溶液是导致高岭石分解成三水铝石的主要因素。日本学者曾提出在火山喷气作用下形成的氟氢酸造成长石分解,出现高岭石和三水铝石。郑、葛两同志的看法可算是一种新的见解。

(郑、葛两同志的研究成果将在本刊第三期刊出)