

中国汞矿

THE MERCURY DEPOSITS IN CHINA

地质矿产部成都地质矿产研究所
四川科学技术出版社



序

汞矿是我国重要矿产之一，解放前即有不少老一辈的地质学专家进行了调查，解放以后，由于国家的重视，汞矿床的勘探与研究有了很大发展，使得它成为我国的特色矿产之一。鉴于一些重要的大矿山主要分布在我国西南地区，西南地质研究所（即成都地质矿产研究所的前身）成立后即把汞矿列为该所的主攻研究项目之一，成立了汞矿研究队，何立贤，邓永文……等同志做了大量研究工作。1979年成都地质矿产研究所根据地质部和中国地质科学院下达的任务和要求，成立了中国汞矿专题研究组，进行立项，开始了题为“中国汞矿成因类型、成矿规律及远景预测”的研究工作。该组收集了全国各有关单位的先期汞矿地质资料，在前人工作的基础上，对各重要矿床进行了实地考察、采集标本以及室内测试等研究工作。1986年提交的研究报告，经评审获得很好的评价，评审意见认为，该报告是一部系统和全面地论述中国汞矿的专著，与国内同类研究相比，居先进水平。

根据评审者和一些生产、科研单位的意见，除将报告中有关成矿预测与找矿方向部分的内容打印报、送上级主管部门及有关省（区）地矿局，及时提供使用外，还由曾若兰、李文彬、张万年、秦锡虎、郭福琳、陶大理、蒲心纯等同志按照公开出版要求写成本书，提交正式出版。

本书的特色突出地表现在其总结我国汞矿的全面性、系统性和深入性，根据我国汞矿床多源多成因特点，提出了新的分类方案，例举了丰富的资料，描述了典型矿床的特征，总结了区域成矿规律和控矿条件，提出了成矿预测，不少问题的讨论均有新见。这一总结提高了我国汞矿地质的研究水平，对于我国一些汞矿床分布地区今后的地质工作会起促进作用，本书的出版也将引起广大矿床地质工作者的浓厚兴趣。

这项研究的成功和本书的出版，作者付出了巨大的劳动，本人藉此向作者表示祝贺。

刘宝琚

1987年7月4日

前 言

汞是我国的特色矿产之一，广泛分布在近20个省、区之内，探明储量已居世界前列。分布较为集中的地区有：川东—湘西—黔东及黔东北地区；陕、甘南部及青海东部；川、滇西部。其次，在滇东南—黔西南—桂西一带也有不少产地。规模较小的矿床或矿点，在浙、吉、粤、冀、辽、台湾等省也有零星分布。

我国汞矿开采利用历史悠久。史料记载，远在三千多年以前，我国就已在颜料、医药和提取金、银等方面利用辰砂和水银。据贵州省一些县志记载，万山汞矿于唐建中三年（距今1182年）已被开采。对汞的化学性质，我国古代的学者、炼丹家也早已论及，如魏伯阳的《周易参同契》（东汉时期）和葛洪的《抱朴子内篇》（东晋时期）。

对汞矿的地质调查是本世纪才开始的。1919—1949年间，先后有翁文灏、乐森珣、王曰伦、熊永先、田奇璈、刘国昌、王作宾、朱夏、李树勋、罗绳武、高崇照、苏良赫、马祖望、冯景兰、张兆瑾、刘祖一、路兆治、等对贵州、湖南的汞矿（特别是湘西黔东一带）和云南保山—兰坪、广西南丹、四川秀山、湖北咸丰、甘肃岷县等地的汞矿，作过不同程度的地质调查和研究，并著有各类简报或论文，其中：田奇璈，“论湘西黔东汞矿之生成及产状”（1940年）；刘国昌，“再论湘黔边境汞矿”（1945年）及“中国汞矿之生成及分类”（1947年）等文，对湘黔边境及我国汞矿的分布、产出特征、矿床类型及成因等均作了较详的论述。

解放后，为适应社会主义建设的需要，我国汞矿地质工作发展很快，取得巨大成就。不仅发现了众多的汞矿产地和新的矿床类型，探明了大量储量，还积累了极其丰富的汞矿地质资料和普查勘探的实践经验。对汞矿的研究工作也日益加强和深入。

50年代至60年代前半期的十几年，是我国汞矿地质工作蓬勃发展的时期，大部分省（区）现有的汞矿床和矿点，均是此阶段发现、评价和勘探的。其中，贵州省的汞矿地质工作遍及全省，硕果累累，成为驰名中外的“贵州汞矿省”。湘西、滇西和滇东南、川东南等地区的汞矿，也进行了较多的工作，成绩显著。这一时期，为适应汞矿普查勘探及矿山开采的需要，科研工作侧重于单个矿床的地质特征、控制条件、矿化分布富集规律、近矿围岩蚀变及找矿标志、普查勘探方法等方面，很多单位和地质学者编著有不少科研报告或论文^①，对汞矿地质找矿实践起了指导的作用。

^① 这一时期的主要论著有：贵州省汞矿的成因特征及其发展远景概要（贵州省地质局，1958）；整合型低温热液汞矿床普查找矿方法（B.П.费多尔丘克、李永贤、冯启德，1958）；贵州万山汞矿区成矿规律及找矿问题（冶金部北京地质所，1964）；贵州万山汞矿区的近矿围岩蚀变（贵州冶金地质勘探公司一队，1962）；贵州丹寨水银厂汞矿成矿条件、成矿规律及勘探方法的研究（西南地质研究所，1965）；贵州铜仁大洞喇汞矿田地质研究报告（西南地质研究所，1966）等。

70年代后期以来,汞矿地质与研究工作出现了新的局面。一方面,在新的地区,通过1:20万区测、普查,发现和勘探了不少新类型的汞矿床。如青海同德—河南地区汞矿、四川白玉孔马寺汞矿床、吉林敦化迎风沟汞矿床,以及陕西旬阳公馆—回龙汞锑矿田。特别是秦岭地区的汞矿有很大突破,成为我国第二个有巨大远景的汞矿成矿带。另一方面,表现在科研工作的广度和深度上,其特点是:(1)除研究典型矿床外,区域成矿规律及成矿预测的研究已引起广泛重视,有关省(区)均编著了汞锑矿成矿远景区划等方面的研究总结;(2)进行了全国范围汞矿资料的初步综合整理,系统总结了汞矿普查勘探方法。汞矿地质与普查勘探编写组编著的《汞矿地质与普查勘探》一书,即是反映我国这方面研究成果的第一本专著;(3)为适应矿山生产的需要,在成矿规律研究的基础上,应用数学地质方法,探索盲矿的定性定型预测和定位预测,并取得一定效果,如丁龙骧、李继茂等分别发表的《万山矿区远景的有序综合预测》及《数学地质方法在万山汞矿龙田冲矿床成矿预测中的应用》等论文;(4)汞矿成矿理论方面的研究颇为活跃,日趋深入。不少单位和地质学家,根据各类汞矿床的实际,运用国内外新的成矿理论,采用稳定同位素、微量元素配分、矿物包裹体测温及成分分析、热力学分析、区域地球化学、数学地质及沉积相分析等多途径的综合研究方法,较深入地研究了汞矿的成因问题,提出了各种不同的观点和假说,如“沉积-改造”、“沉积活化热液矿床”、“地幔(裂隙)喷气成矿”等。发表了不少有意义的研究论文,其中主要的有:严钧平、刘平(1983)《贵州汞矿地质特征及成因探讨》;王华云等(1983)《湘黔边境地区层控汞矿的成因研究》;杨科伍等(1983)《贵州木油厂层状汞矿富集规律与成矿机制的初步研究》;花永丰(1982)《中国汞矿成因及其找矿预测》;向茂木(1983)《论贵州汞矿成因——地幔(裂隙)喷气成矿》;张宝贵、梁伟义(1984)《层控汞、锑矿床地球化学》等等。

对我国汞矿的成因、成矿模式虽已提出了许多假说,但是,由于我国汞矿床类型较多,成矿地质环境和成矿作用复杂,以及当前分析测试手段的发展与应用状况和精度所限,以致有关成因方面的许多问题,远未解决。如:成矿物质来源、矿质就位机制、沉积岩相-古环境与成矿的关系,区域成矿规律及成矿预测、盲矿预测等,至今仍是有待进一步研究的重要课题。

作者于1979年开始进行了“中国汞矿成因类型、成矿规律及远景预测”研究,该研究项目是中国地质科学院下达成都地质矿产研究所的重要研究课题,其研究任务是,系统地总结研究中国汞矿床的基本特征、控制条件,探讨其成因类型及区域成矿规律,为找矿预测提供依据。在前人工作基础上,作者先后进行了全国汞矿资料的全面搜集与整理、重要汞矿床的野外地质调查、岩矿分析测试以及室内系统总结与综合研究等工作,于1986年3月全面完成了该项目研究任务,提交了《中国汞矿成因类型、成矿规律及远景预测》研究报告。该研究报告(本书初稿)于1986年6月中国地质科学院委托成都地质矿产研究所组织了评审。贵州地矿局技术顾问何立贤研究员担任主审评审员,其他评审员有:地质矿产部地矿司高级工程师朱凯,贵州地矿局区域地质调查大队总工程师、高级工程师张麟,湖南地矿局405队总工程师彭国忠,陕西地矿局地质处主任工程师马良智,陕西地矿局地质矿产研究所工程师杨志华。经受聘评审员认真审查,提

出了评审意见,认为:该研究报告是我国目前较系统、全面地论述中国汞矿床的一部专著。“专著”鲜明地阐述了我国汞矿的特点;对我国汞矿的成因问题进行了全面的论述与探讨;根据我国汞矿成矿物质和成矿溶液多来源、多成因的特点,对我国汞矿的成因分类进行了有益的尝试,提出了新的、较客观的划分方案,并以丰富的实际资料和典型矿床实例阐述了不同成因类型汞矿床的成矿地质特征,这无论在理论及实践方面都有重要意义;系统地总结和论述了我国汞矿的区域成矿规律和成矿控制,提出了区域成矿远景分析和具体预测意见,这些对我国汞矿及其相关矿产的地质工作部署和科研工作都具有实际意义。评审意见认为,“专著”的基础资料丰富、扎实,内容全面、完整,观点明确,论据充分,成矿预测有据,研究成果具有国内同类研究的先进水平。

本书是作者根据评审意见,按科研专著要求,对原研究报告进行加工、编写而成。其目的是,向汞矿地质、研究和区域地质、矿产普查勘探人员以及大专院校有关专业师生,较系统、全面地介绍我国汞矿产出的地质背景、时空分布规律、矿床特征及成因等,促进汞矿地质与研究工作的进一步开展,以更有效地指导找矿和充实我国汞矿成矿理论,适应社会主义建设和地质科学事业发展的需要。

本书由曾若兰主持撰写,除前言、结论外,共分八章,参加各章编写执笔人员:前言、结论、第一章、第二章、第八章(曾若兰);第三章(李文彬、曾若兰、张万年);第四章(曾若兰、秦锡虎);第五章(张万年、曾若兰、李文彬);第六章(李文彬、曾若兰、张万年、陶大理);第七章(曾若兰、李文彬、秦锡虎、张万年);岩矿鉴定与研究、图版说明及部分矿床实例中的岩矿部分(郭福琳);第七章第四节沉积相控制(蒲心纯);英文摘要(张选阳译,叶红专校)。全书由曾若兰、张万年最后统编定稿。胡国忠协助参加了部分野外工作。书内插图由郭曼郎、杨俊清、徐丽玲、孙燕鸣、吴剑、赵璟清绘,何军植字。

本书编写过程中,得到地质矿产部成都地质矿产研究所所长刘宝珪教授和贵州地矿局技术顾问何立贤研究员的指导与鼓励。何立贤研究员作为本项目前任(1979—1981年4月)负责人,对研究工作提出过许多具体指导性意见。

在研究工作及本书编写过程中,蒙有关省(自治区)地矿局、冶金地质勘探公司及其所属有关地质队、科研院所和汞矿山的热情支持和大力协助,本书编写过程中还参考、利用了上述单位及前人的有关地质资料和研究成果。对所引用资料,作者尽量注明出处。

中国地质科学院测试所化分室、桂林冶金地质研究所包体组、武汉地质学院北京研究生部化分室、宜昌地质矿产研究所实验室还为本书作了矿物化学分析及包裹体成分分析。

本所七室硫同位素组、化分组、X光组、电镜探针组、选矿组,四室磨片组,二室包体组,九室复印组、照相组以及刘正南、郑海翔等为本书作了大量岩矿分析、测定、选矿、磨片及复印、照相等工作。

在本书成书、出版过程中,得到四川科学技术出版社大力支持,以及郝明玮等同志的热情指导与帮助,使本书得以在较短时间内同读者见面。

在此,谨向上述单位及个人表示衷心的感谢。

由于作者水平、研究条件及资料所限,书中缺点错误在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

前 言	(1)
第一章 中国汞矿的主要特点	(1)
第一节 分布特征	(3)
第二节 层控特征明显	(4)
第三节 矿化围岩地质时代及岩石类型的多样性和局限性	(5)
第四节 后生、“热液”成矿的普遍性	(6)
第五节 矿床类型多种多样	(8)
第二章 中国汞矿成因分类	(10)
第一节 汞矿床分类的回顾	(10)
第二节 中国汞矿床成因分类	(14)
一、基本原则	(14)
二、分类标志	(14)
三、分类方案	(15)
第三章 沉积岩源类汞矿床	(17)
第一节 地下水热液汞矿床	(18)
一、基本特征	(18)
二、典型矿床实例	(19)
第二节 “混合”热液汞矿床	(61)
一、基本特征	(61)
二、典型矿床实例	(63)
第四章 岩浆岩源类汞矿床	(86)
第一节 火山-热液汞矿床	(87)
一、基本特征	(87)
二、典型矿床实例	(88)
第二节 岩浆热液脉状汞矿床	(95)

一、基本特征·····	(95)
二、典型矿床实例·····	(96)
第五章 多源类地下水热液汞矿床·····	(99)
第一节 基本特征·····	(99)
第二节 典型矿床实例·····	(101)
第六章 中国汞矿成因探讨·····	(114)
第一节 成矿物质来源·····	(115)
一、汞源·····	(115)
二、硫源·····	(120)
三、脉石源·····	(126)
第二节 微量元素·····	(127)
一、硒·····	(128)
二、氟·····	(136)
三、镉、镓、锗、铊、铼、钼·····	(138)
四、金、银·····	(141)
五、铜、铅、锌·····	(144)
六、砷、锑·····	(145)
第三节 矿物包裹体·····	(147)
一、包裹体特征·····	(147)
二、成矿温度·····	(151)
三、盐度和密度·····	(151)
四、压力·····	(153)
五、pH值·····	(155)
六、成矿溶液的化学成分·····	(156)
第四节 成矿作用·····	(158)
一、矿源层的形成·····	(159)
二、汞的迁移和成矿·····	(159)
第七章 成矿规律及成矿控制·····	(165)
第一节 成矿区域·····	(165)
一、汞矿成矿区域分带·····	(165)
二、上扬子汞矿成矿区·····	(167)
三、秦岭汞(锑)成矿带·····	(172)
四、三江汞矿成矿带·····	(178)
五、华南汞矿成矿区·····	(183)
第二节 成矿控制·····	(187)

一、汞的地球化学场	(187)
二、构造控矿的规律性	(192)
(一) 大地构造环境及较新构造旋回控矿	(192)
(二) 深大断裂带是控制汞矿化区域分布的主要因素	(193)
(三) 构造接合带控矿	(194)
三、地层、岩性控制	(196)
(一) 地层控制	(196)
(二) 岩性控制	(199)
(三) 岩性组合控矿	(201)
四、沉积相控制	(202)
(一) 沉积相分区及特征	(202)
(二) 汞矿化相控因素探讨	(209)
第三节 成矿时代	(213)
第四节 矿化继承性	(215)
一、区域矿化和矿床形成的多期性和长期性	(215)
二、构造继承性控制	(217)
三、活化与改造	(217)
第五节 矿化的分带性及等距性	(219)
第八章 成矿远景及研究方向	(222)
第一节 成矿远景	(222)
第二节 研究汞(锑、砷)与金的成矿联系, 扩大找金领域	(226)
第三节 含汞矿床潜在远景	(231)
第四节 深入研究沉积相与汞矿成矿的关系	(233)
结 论	(234)
英文摘要	(238)
主要参考文献	(249)
图版说明	(250)

第一章 中国汞矿的主要特点

汞矿在世界上分布广泛，遍及六大洲。

国外，除南非、南美东海岸等少数地区零星分布的汞矿床外，绝大多数主要类型的汞矿床均局限于全球性构造系统中的两个巨型汞矿成矿带内，即环太平洋成矿带和地中海-中亚成矿带（图1-1）。前者包括加拿大、美国、墨西哥、委内瑞拉、哥伦比亚、秘鲁、苏联的远东地区、日本、菲律宾、新西兰等地的汞矿床。属后者的有西班牙、葡萄牙、意大利、南斯拉夫、捷克斯洛伐克、土耳其及苏联的外喀尔巴阡、克里米亚、高加索、中亚细亚和帕米尔等地的汞矿床。

我国汞矿，从其所处大地构造位置，以及汞矿床的形成主要与印支期及其以后的构造活动有密切联系等来看，在全球性汞矿成矿带中的位置是：中国东部，即昆明—银川一线以东地区，如扬子准地台、华南褶皱系、东南沿海褶皱系、中朝地台、台湾褶皱系中的汞矿，属于西太平洋成矿带，即为环太平洋汞矿成矿带的一部分（其中，除台湾的汞矿属于西太平洋成矿带的内带外，上述其他地区的汞矿——中国东部汞矿的主体部分，均属西太平洋成矿带的外带，这与我国滨太平洋构造域中的内、外构造带相一致）；中国西部，三江褶皱系、秦岭褶皱系、祁连褶皱系、松潘—甘孜褶皱系等区的汞矿应属地中海-中亚汞矿成矿带的东延部分。

由于成矿地质条件的不同，我国汞矿除具国外汞矿所共有的基本特征外，有其独自的特点。

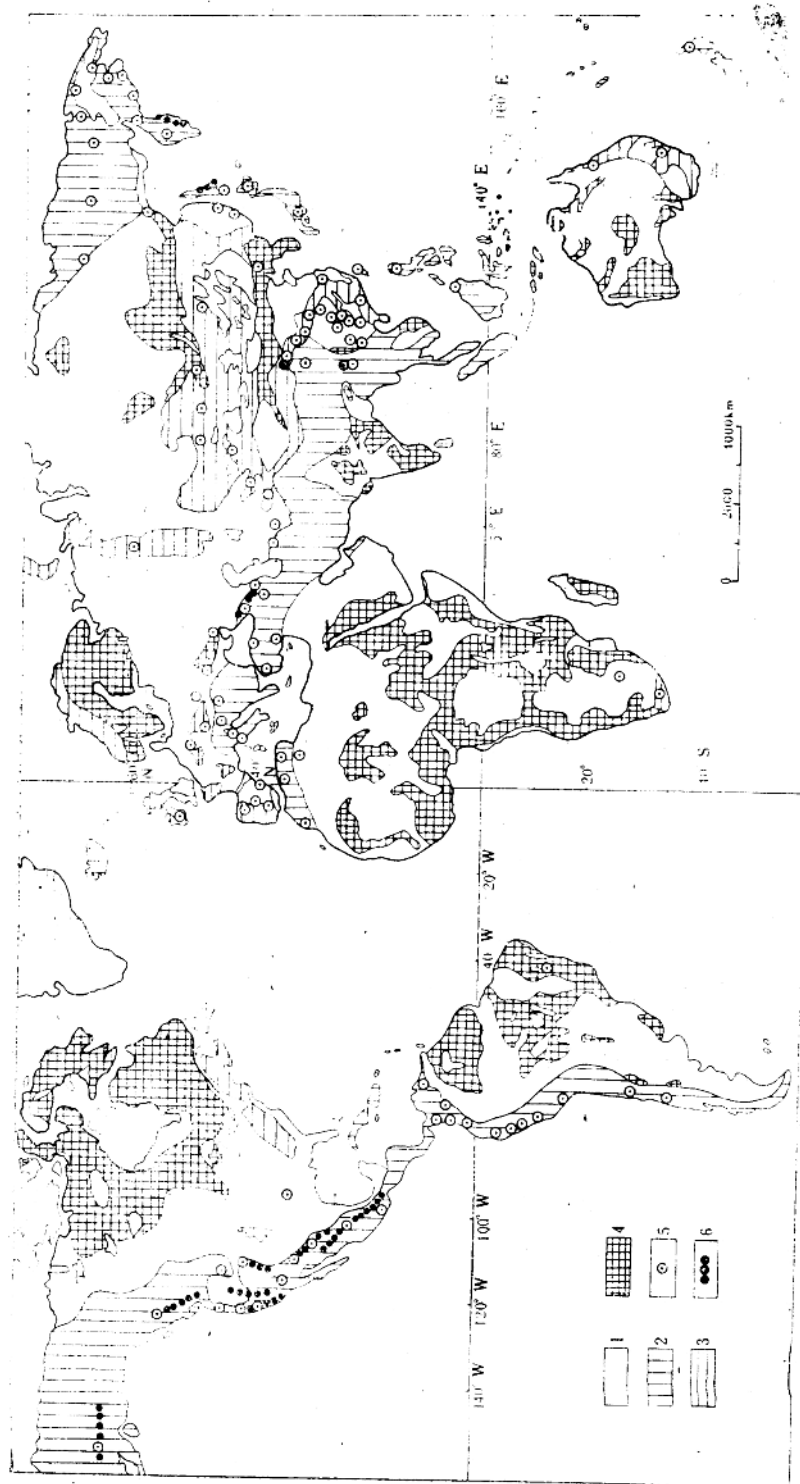


图1-1 世界汞矿分布

Fig.1-1 Map of distribution of mercury deposits in the world

1. 盖层; 2. 中新世活动带; 3. 古生代活动带; 4. 前寒武纪地盾; 5. 汞矿床; 6. 汞矿带

注: 底图和地质背景据 Colin J. Dixon, Atlas of Economic Mineral Deposits, 1979

第一节 分布特征

国外多数汞矿床主要分布在古生代以来的构造活动带，其中很大一部分地区为中—新生代构造活动带，近代或现代火山活动强烈，热泉遍布，地震频繁，具有长期复杂的发育历史和多旋回的成矿作用。其汞矿成矿时代较新，多属中、新生代。

我国汞矿，在地槽褶皱区和地台区均有分布。地槽褶皱区的汞矿，分布较为集中的有：秦岭褶皱系南秦岭冒地槽褶皱带；三江褶皱系的保山褶皱带和兰坪思茅拗陷；华南褶皱系的右江褶皱带和赣湘桂粤褶皱带。另外，在松潘—甘孜褶皱系、祁连褶皱系、台湾褶皱系及延边褶皱系中也有少数汞矿产出。地台区的汞矿，主要分布于扬子准地台区，其他地台区，如中朝地台、塔里木地台区仅有零星汞矿化分布。

总观我国汞矿分布，有两大特点。

其一，扬子准地台区集中分布有我国最多、最大的汞矿床（图1-2）。该区汞矿，

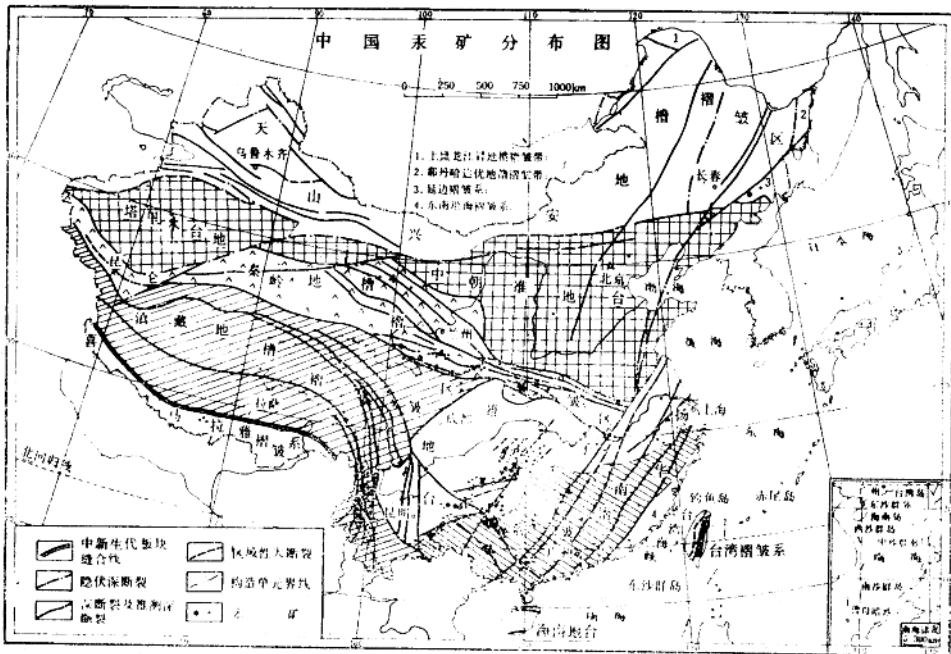


图1-2 中国汞矿分布

Fig.1-2 Distribution of mercury deposits in China

注：1. 本图上大地构造分区界线系按照中国地质科学院地质矿产所1979年编制的

《中国大地构造图》（1:10000000）绘制；

2. 本图上中国国界系按照地图出版社1977年9月印制的地理底图绘制

就其分布密集程度和工业意义而论，目前都大大超过地槽区的汞矿，已知产地和探明储量均占全国总数的80%以上。这与其他一些国家汞矿以分布于地槽褶皱区为主的一般规律明显不同。

扬子准地台区内，汞矿的分布也是不平衡的，以江南台隆西缘的上扬子台褶皱带东部（即川、湘、黔交界区的武陵山一带）最为集中。这里不仅大面积成片分布着当世公认的典型层控型汞矿床，而且，有一批汞矿床以其独有的特色早已驰名中外。如规模巨大的万山汞矿田；盛产硕大的辰砂晶体之凤凰-晃县汞矿带，世界罕见的辰砂巨晶（长64.5mm，宽35mm，高37mm）即产于该矿带的岩屋坪汞矿床；“牛肉干”式的纯净块状富矿石产地——丹寨水银厂汞矿田；物质组分复杂，具特殊经济意义的白马硐汞-铀-钼综合型矿床；还有世所罕见的稳定层状汞矿床——务川木油厂，汞-铀组合的滥木厂汞矿床等。

相形之下，地槽区的汞矿，不论产出频数，还是单个矿床的规模（少数矿床除外）都远不及地台区。

其二，在不同的大地构造单元中，因其区域地质条件和地球化学背景的不同，汞矿化的区域分布型式及主要控矿因素、矿石组分、矿床成因类型等，均有所差异，表现出地台型汞矿化和地槽型汞矿化各自具有的特点。

地台型汞矿化，其区域分布格局，主要受复背斜及褶皱带控制；层控现象明显；矿石组分简单，多属单汞建造；矿床以沉积岩源类地下水热液矿床为主。

地槽型汞矿化，其区域分布多与区域性深、大断裂带相伴随；断裂构造是主要的控矿因素；矿化围岩类型较多；矿石组分相对较复杂，多属复合含汞建造；矿床类型多，成矿具多成因特点；汞矿带常与区域性多金属矿带相伴产出；部分地区，汞矿化与岩浆活动有一定联系。

第二节 层控特征明显

我国已知汞矿床中，相当大一部分的矿化围岩为沉积岩，并有一定的地层层位，具明显的层控特征。

在一定地区范围内（成矿区、带或矿带），汞矿化多局限在某一地层层位或一大套地层（岩系）中，在这样的地区，凡有该层位（或岩系）的出现，辰砂矿化就普遍，在同时具备有利控矿构造的条件下，则多有汞矿产出。矿床在区域展布上多成片、成带分布，且常与一定的岩相带有关。如在川、湘、黔、鄂交界的广大区域内，从元古代到中生代的地层均有出露，但汞矿化仅见于上元古界板溪群—奥陶系各地层中。而其中有价值的矿床又集中赋存于寒武系，特别是其中、下统中。若以矿床（点）数和储量统计，产于寒武系中的汞矿床（点）和储量数在贵州就占全省已知矿床（点）和储量数的66%和91%；湖南、四川也有类似情况。这一地区汞矿带的展布，多受台地前缘斜坡相一边

缘浅滩相及局限台地—台地潮坪相控制，以前者最为有利，矿床多，规模大，矿石富。在秦岭地区的陕南、甘南一带，虽分布有下古生界至中生界地层，但主要的汞矿床和汞—锑矿床都产于泥盆系中、下统及下石炭统地层中。广西的汞矿也具此特征，矿化地层主要为泥盆系，其中的汞矿产地和储量数均占该区的50%和90%。

含矿岩系——一定地区产有工业汞矿床的一大套地层——可以是一个统、一个系或两个相邻系的地层，其中常有两个至数个较稳定的含汞岩组（相当于地层单位中的一个组或岩性段）和几—几十个含矿层（或称容矿层），它们是较小而局限性更强的地层单元，是代表特定沉积环境的一定类型岩石组合的层位。在长约数十至百余公里，宽几至几十公里的矿带范围内，各矿田或矿床之间，含矿层位可以对比。如武陵地区寒武系中的汞矿床，绝大多数产在寒武系清虚洞组（ ϵ_{1q} ）、敖溪组（ ϵ_{2a} ）、杨家湾组（ ϵ_{3y} ）这三个较稳定的含矿岩组，而具体可包含有10—16个含矿层，矿化的多层性十分突出。

多数汞矿床的含矿体呈层状、似层状或透镜状整合产出。虽然，有的含矿体呈脉状、囊状或不规则状，从局部看，它们与岩层产状不一致，但从矿床的展布看，含矿体仍明显地受控于一定的含矿层位或其邻近部位。

第三节 矿化围岩地质时代及岩石类型的多样性和局限性

在我国，从第三系至太古界，几乎各时代地层中均有汞矿化赋存，然而，惟古生界地层中不仅汞矿床数量多，也最有工业意义。其中以寒武系最为重要，其次是泥盆系、二叠系，还有上震旦统灯影组（图1-3），这与国外主要汞矿床多产于中—新生界地层

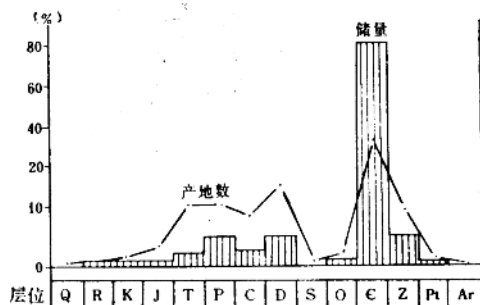


图1-3 中国汞矿产出的地层层位

Fig.1-3 Strata horizon of mercury deposits in China

的特点有很大的不同（图1-4）。矿化围岩类型的多样性与国外汞矿有所类似，诸如各类沉积岩、火山岩、侵入岩，甚至变质岩中都有汞矿化分布，但其局限性的表现则与国外不一样。国外，已知的大部分重要汞矿床主要产于火山岩中，而在沉积岩中者甚少。

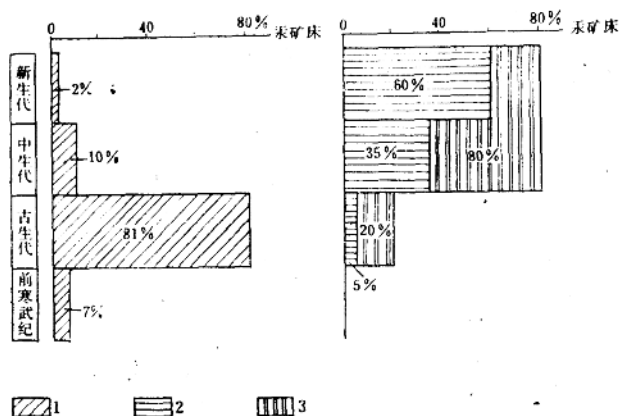


图1-4 中国及世界汞矿床围岩时代的分布

Fig.1-4 Geologic age of mercury deposits of China and the world

1. 中国汞矿床, 据《汞矿地质与普查勘探》; 2, 3. 世界汞矿床 (形成时代、围岩时代)

据Moiseyev, A.N., 1971

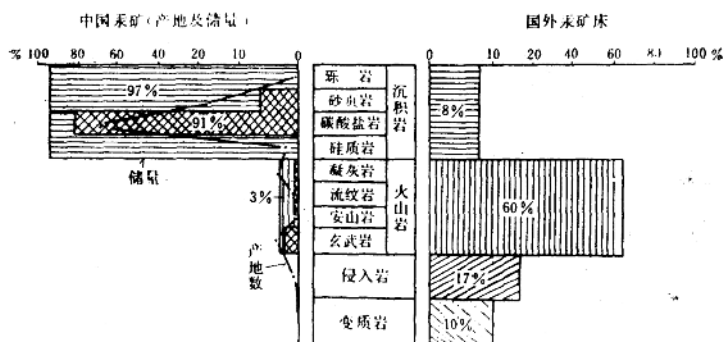


图1-5 中国及世界汞矿围岩类型的分布

Fig.1-5 Types of country rock of mercury deposits in China and the world

(世界汞矿据Moiseyev, A.N., 1971)

从储量来看, 据估计国外约有75%的汞矿储量产于砂岩、石英岩中。而我国绝大多数汞矿床却局限在沉积岩中, 以碳酸盐岩最为重要。产于火山岩中者不过3%, 如图1-5所示。

第四节 后生、“热液”成矿的普遍性

近一二十年来, 随着科学技术和地质工作的发展, 对矿床的研究有了长足的进展。矿床成因的概念也发生了很大变化, 特别是层控理论的提出, 把成矿理论大大地向前推

进了一步,对一些原认为是远成热液—超低温热液成因的金属矿床来说,它冲破了单一“岩浆热液说”和单一成矿作用的思想,代之以“多源成矿”、“层控成矿”的观点,并在找矿中受到检验,取得了新的进展。如对世界上许多著名的层状-层控铜矿床、铅锌矿床等的成因由长期争论到趋于一致认识和根据层控观点布置找矿勘探的成功即为例证。层控矿床已成为我国矿床学界研究的重要课题之一,并有若干成功的实例。近年来,国内把层控成矿理论引入汞矿床的研究是十分活跃的,发表了一些专题研究的和阐述矿床成因问题的文章,这对深入研究我国汞矿床无疑是一良好的开端。已刊和未刊的文章和资料中,确也以大量的实际材料揭示了国内许多汞矿床的层控特征,这些都是应该充分肯定的。但是,根据汞矿成矿的复杂性和我国汞矿床的实际,再与国外典型的层控汞矿床的地质标志进行对比分析,不难发现,虽然我国汞矿化具有明显的层控特征,但绝大多数汞矿床的富集成矿并非同生沉积-成岩成因,而是后生、“热液”作用所致(这种“热液”系指广义的多种来源的热水溶液)。对于汞矿床这一普遍具有的后生、热液成矿的特点,在国内外早已为大多数研究者所公认。尽管如此,我们认为仍然有必要强调中国汞矿床后生、“热液”成矿的以下几个特点。

1. 几乎所有具工业价值的汞矿床,都明显受构造控制。这是中国汞矿床后生、“热液”成矿作用的一个鲜明特点,即使是那些赋存在一定地层岩相单元的整合型层状-层控汞矿床也不例外,尽管它们的矿质可能来自“沉积源”,但其富集成矿总是与后期构造和热液作用有关,从矿田、矿床到含矿体均往往受不同级别的褶皱或断裂所控制。非整合型的“层控汞矿床”或断裂型脉状汞矿床,矿质的富集与构造作用更是密切相关。

2. 矿床围岩蚀变普遍,蚀变脉体发育。除最为主要的硅化、碳酸盐化(白云石化、方解石化)外,常见有黄铁矿化、重晶石化、沥青化、粘土化、萤石化等。虽各汞矿床围岩蚀变强度不一,种类有别,但含矿体或矿体通常都是分布在遭受热液蚀变的岩石里,它们被规模不等、形态各异的矿化-蚀变晕所包围而多无截然的边界。大多数汞矿床都以蚀变脉体含矿为特点,辰砂主要产于各种蚀变脉体中,且围岩的含脉率与矿化强度在一定范围内常存在正变关系。《汞矿地质与普查勘探》编写组(1978)在该书中曾详细论述了蚀变脉体的成因,提出了“脉化作用”的概念,并强调这种脉体作为一种找矿勘探标志的重要意义。

3. 汞矿床中含矿体或矿体的形状取决于容矿空间及蚀变岩石的形态,表现出各种各样的后生形状,如脉状(包括规模、形态、组合特征不同的各种矿脉)、囊状、柱状、枝叉状、楔状及不规则状等。虽然,它们大小不同,一般分布不均,且变化较大,但其形态大都与其赋存的构造空间或蚀变岩石形态相一致。就典型的务川木油厂层状汞矿床的主要含矿体来说,其长度达数千米,可算是相当稳定的层状含矿体,但辰砂仍以浸染状散布于方解石化蚀变岩层或蚀变体中,形成似层状,透镜状的浸染状-细脉浸染状交代含矿体,并富集于有利的构造部位,含矿体与蚀变围岩多呈过渡关系。其他一些“整合型”汞矿床的含矿体,从总体上看,顺层延伸,但辰砂富集体也都产于平行-斜交层理或穿切层面的蚀变脉体中。“断裂型”汞矿床,其含矿体的形态、产状、规模等都严格受断裂蚀变带的形态、产状和规模所制约,形成脉状含矿体,且多在断裂产状变化、主、支断裂交汇处富集。

4. 矿石构造也具明显的后生、“热液”充填交代作用的特征，如脉状、网脉状、角砾状、晶洞状、环带状、块状、浸染状等。含矿体（或含矿层）和矿石中残留的原生沉积-成岩组构少见，不像地中海地区典型的辉锑矿-白钨矿-辰砂建造层控矿床那样，在多数矿床中都或多或少地保存有原生组构特征，并以此作为同生沉积-成岩成矿的重要证据之一。

第五节 矿床类型多种多样

人的认识是随着实践的发展而发展的。对汞矿床类型的认识，在较长时间中，“岩浆期后低温热液矿床”的观点占了主导地位，随着研究的深入，60年代以来，这种观点已逐渐被汞矿地质界所摒弃。“层控”概念的引入，无疑对汞矿床类型认识深刻得多了，但对那种“中国汞矿均属典型层控类型的汞矿床，很少例外情况”的“非彼即此”的观点，我们目前还不敢苟同。

事实上，尽管在划分汞矿床类型的原则和侧重点上各派矿床学家是如何的不同，但在全面搜集、分析研究我国汞矿床丰富的实际资料之后，不能不承认，我国汞矿床的类型也是多种多样的，即使某些类型具有突出的重要性，无论从那种原则出发，也很难从中拟出一两个模式能包罗所有汞矿床的。

从现有资料看，我国汞矿床既有层控型，也有非层控型的（如产在侵入岩体中的脉状汞矿）。就是具有突出重要性的层控汞矿床，其层控特征也不完全相同，既有具区域性层控特点的整合的层控汞矿床，又有仅显局部层控现象的非整合的层控汞矿床；由于成矿物质和热水溶液的主要来源不同，又可大致分为沉积岩源类地下水热液矿床和“混合”热液汞矿床，岩浆岩源类火山-热液汞矿床和岩浆热液脉状汞矿床，多源类地下水热液汞矿床。

若从主要控矿因素、包含矿体的构造类型、含矿体形态等标志来看，则有整合型（层状、层带状）、断裂型（脉状）及综合型三类。

根据矿床中矿石的成矿元素组合和矿物共生组合关系，可分为单汞建造和复合含汞建造两类。在矿床（点）的多少和储量大小方面，单汞建造的矿床要重要得多。复合含汞建造包括：汞-锑、汞-锑-砷、汞-锑-钨（白钨矿）、汞-铜、汞-铀-钼、汞-砷-金及含汞的多金属矿床等等（图1-6）。

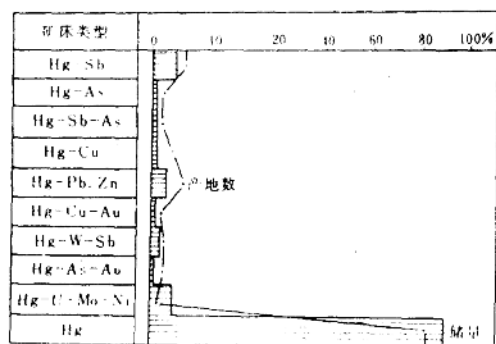


图1-6 中国各类汞矿床的分布

Fig.1-6 Distribution of various mercury deposits in China

可见，矿床类型的多样性也是中国汞矿的又一特点。