

# 孟恩陶勒盖银铅锌铜锡钼多金属矿床

张 乾 战新志 邵树勋

(中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学开放研究实验室, 贵州 贵阳 550002)

关 键 词 多金属矿床 贵金属 分散元素 地质特征 内蒙古

中图分类号 P618.206.26 文献标识码 :A 文章编号 :1007-280X(2000)04-0298-02

我国有不少产于岩浆岩体内部断裂带中的贵金属矿床,如吉林海沟金矿、广西张公岭银矿、吉林山门银矿、广东庞西洞银矿等等。这些矿床的共同特点是:中深成侵入的岩浆岩就是直接围岩,岩体规模较大,已剥蚀到了岩体的中偏下部位,矿体呈脉状,严格受岩体内断裂构造控制。一般来说,岩浆热液矿床大都产于岩体顶部、接触带甚至围岩中。因此,这种产于岩体内部断裂构造中的脉状银多金属矿床,有岩浆热液成因<sup>[1]</sup>、岩浆岩淋滤改造成因<sup>[2~4]</sup>、基底来源的成矿物质断裂充填成因<sup>[3]</sup>等观点。内蒙古孟恩陶勒盖矿床最为典型。

孟恩陶勒盖矿床位于内蒙古东部大兴安岭隆起带与松辽沉降带接壤部位。自海西期至燕山期,该区为构造-岩浆活动带,发生大规模的岩浆侵入活动,广泛发育成矿作用,尤其在该构造-岩浆带的中部,形成了一个金-银-铜-铅-锌-锡-铁共存的大型多

金属矿集区,也是我国钼富集区之一。孟恩陶勒盖矿床就是该矿集区中一个典型的多金属矿床。

矿体直接产出于孟恩花岗岩基中心部位的一组东西向断裂带中。岩基东西长 30 km,南北宽 18 km,面积 400 km<sup>2</sup> 以上,北部和东部侵入于早二叠系地层中,西部有燕山期杜尔基岩基侵入,南部被中生代火生岩覆盖。岩基主要由两种类型的花岗岩组成,黑云母斜长花岗岩为岩基为主体,年龄为 281 Ma,白云母二长花岗岩、白云母斜长花岗岩侵入黑云母斜长花岗岩中,年龄为 212~251 Ma(据矿山资料),它们是不同期次的侵入产物(图 1)。两类花岗岩都含有较高的 Pb、Zn、Ag、In、Sn 等成矿元素。

另外有少量闪长玢岩脉、辉绿岩脉穿切两种花岗岩。

在孟恩花岗岩基的中心部位,有一组呈东西向展布的断裂破碎带,该组断裂东西两端呈封闭状,

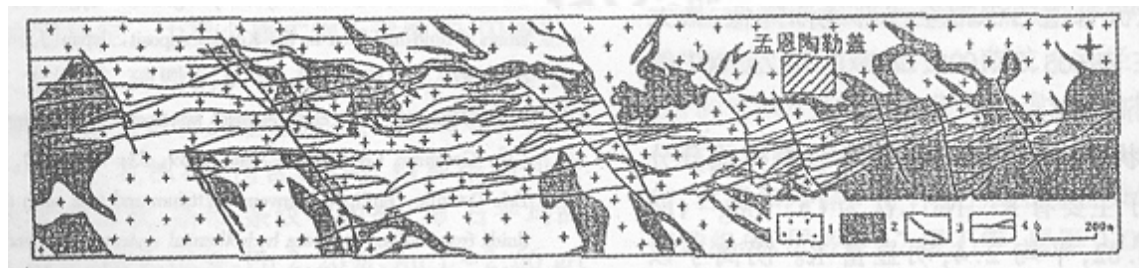


图 1 孟恩陶勒盖矿床地质图

1. 黑云母斜长花岗岩 2. 白云母二长花岗岩-白云母斜长花岗岩 3. 晚期脉岩 4. 断裂

(据矿区 1:200 地质图缩绘)

收稿日期 2000-05-30 收到 07-10 改回

第一作者简介 张乾(1955—),男,研究员,矿床地球化学专业。

长 8 km 以上,被北西—北北西向断裂所切,矿化发生于东西向断裂中。从穿切关系来看,它们生成的先后顺序为:黑云母花岗岩→白云母二长花岗岩→白云母花岗岩→东西向断裂→成矿→北西-北北西向断裂→后期岩脉。可见,成矿应晚于花岗岩的侵入,尔后又被北西向断裂错断(图 1)。

全矿床 44 条矿体沿东西向断裂分布,单个矿体长 400 ~ 2 000 m,延深 250 ~ 500 m 以上,倾向南,倾角一般为 60 ~ 85°,以隐伏矿体为主。

矿床具有明显的矿化分带现象。根据矿石物质组成,由深到浅分为下、中、上三个矿脉群。下脉群位于矿床西部,以 Zn-Cu 为主,主要矿物为闪锌矿和黄铜矿,向东依次为中脉群和上脉群。其中中脉群以 Pb-Zn 为主,主要矿物为方铅矿和闪锌矿,伴生银,上脉群以 Pb-Ag 为主,主要矿物为方铅矿和众多的独立银矿物,可以圈出银的独立矿体,1 500 t 银的 80% 分布在上脉群中。

该矿床除富银外,含金富锡、铟、镓、镉是其主要特点,构成银-铅-锌-铜-锡-铟-镓-镉-金组合的多金属矿床。50 多万吨铅 + 锌金属量,伴生有 5 000 多吨铜、3 600 吨锡、1 500 吨银、1 800 吨镉、400 多吨铟、280 吨镓和 3.6 吨金(据勘探报告)。虽然矿床规模并不算大,但金-银-锡与分散元素共存且都具有工业意义的例子并不多见。同时,这些伴生元素具有更重要的经济意义,金、银、铜、锡、铟、镓的价值远大于铅和锌的价值。

主成矿元素 Pb 和 Zn 的载体矿物为方铅矿和闪锌矿。银主要以独立矿物形式存在,部分在方铅矿中,其中中脉群的方铅矿含银高于上脉群中的方铅矿,但上脉群矿体中银的独立矿物种类和数量都大于中脉群矿体,下脉群含银则较低。

金主要以银金矿存在,未见其它含金矿物。本次研究在下脉群和中脉群中发现的少量锡石、黄锡矿等含锡矿物。分析显示,方铅矿也是锡的主要载

体矿物,含 Sn 为 0.1% ~ 0.2%。

镉、铟、镓在矿床中都得到了工业富集,矿石含 Cd 130 ~ 760 g/t, In 46 ~ 340 g/t, Ga 16 ~ 238 g/t。富铟矿床一般含镓较低<sup>[5]</sup>,而该矿床铟、镓同时富集。未见这三种分散元素的独立矿物,它们都存在于闪锌矿中。镉在三个脉群的闪锌矿中得到了同等程度的富集,含量一般为 0.1% ~ 0.5%,铟主要富集于中、下脉群的黑色闪锌矿中,含量一般为 500 ~ 1 500 g/t,最高达 2 100 g/t,上脉群中棕—浅色闪锌矿含铟一般大于 300 g/t。上脉群中的浅色闪锌矿则含镓最高,一般为 60 ~ 250 g/t,最高达 400 g/t。矿物中流体包裹体测温显示,从下脉群→中脉群→上脉群,成矿温度从 300℃ 以上降低到 220℃ 以下。不难看出,该矿床锡、铟在高温阶段富集,而银、金、镓在较低温度下富集。

孟恩陶勒盖矿床于 50 年代后期发现并开采,与其它产于岩体内部断裂带中的金银矿床一样,其成因还没有令有信服的结论。该矿床的  $\delta^{34}\text{S}$  值为 0.7‰ ~ 4.9‰,方铅矿的铅同位素组成与主岩体及距矿床 15 km 的杜尔基燕山期花岗岩都有一定的相似性。因此,矿床成因的厘定存在一些不确定性,需要进一步研究以获得更多的矿床成因证据。

#### 参考文献:

- [1] 臧龙顺,王福宽.山门银矿铅同位素地质特征及地质意义[J].吉林地质,1992,11(1):60-69.
- [2] 王秀璋,等.中国改造型金矿床地球化学[M].北京:科学出版社,1992,1-15.
- [3] 张乾,潘家永.火成岩断裂带中金、银矿床的火成改造成矿作用[J].地质地球化学,1996(1):67-71.
- [4] 张乾.改造作用的定义、类型及特点[J].矿物岩石地球化学通报,1997,16(2):125-127.
- [5] Zhang Qian, Zhan Xinzhi, Pan Jiayong, et al. Geochemical enrichment and mineralization of Indium[J]. Chinese J. Geochemistry, 1998, 17(3): 221-225.