

我国硫酸钠矿床成因类型及找矿方向

魏 东 岩

一、前言

这里称作的硫酸钠矿床就是地质学界通常称谓的芒硝矿床。笔者认为芒硝矿床的名称不很确切,因为所称芒硝矿床不仅包含了芒硝矿床,而且也包含了白钠镁矾矿床、钙芒硝矿床、无水芒硝矿床等。这类矿床的一个共同特点是含有硫酸钠成分,正是工业上主要利用的对象。因此,不称芒硝矿床而称硫酸钠矿床更为确切。

硫酸钠矿床中的芒硝、无水芒硝、白钠镁矾和钙芒硝等矿物是化工重要原料。用这些原料可以制造硫化碱、硫酸钠以及硅酸钠。

硫酸钠的主要用途是制作牛皮纸浆,其次用于洗涤剂工业。另一大宗消耗是玻璃工业。此外,硫酸钠还用于染料、食品业、药品制造、合成泡沫材料等方面。以美国为例,硫酸钠的消耗情况如下:牛皮纸65%、洗涤剂20%、玻璃7%、其他8%。

我国古代劳动人民很早就知道使用芒硝。早在唐宋年间医药学家就用芒硝治病。明代医药学家李时珍在其《本草纲目》中中对芒硝有详尽的记述。

新中国成立之后,我国地质部门对硫酸钠矿床进行了大量地质勘查工作。现已查明,我国硫酸钠矿产资源十分丰富,已有19个省和自治区都有产出,探明的工业储量早已超过100亿吨。

随着有中国特色的社会主义建设、对外开放及外贸事业的不断发展,国家对硫酸钠的需求量正在不断增长。这就要求我们对硫酸钠矿床进行深入地研究。这里应当指出,国内外地质界对硫酸钠矿床研究的较少,往

往只是在研究其它盐类矿床时顺便提及。因此,至今还未见到系统的硫酸钠矿床成因分类。而这种成因分类,不论在矿床学理论上还是在生产实践中,都是有重要意义的。

二、我国硫酸钠矿床的成因类型

我国的硫酸钠资源,从时代来说,既有现代盐湖的芒硝矿床,也有中新世代的钙芒硝矿床;从矿床产出的地质环境来说,既有现代内陆盐湖,也有现代沙下湖(即干盐湖),还有中新世代的古盐湖;从产出的物态来说,既有固相的,也有液相的,还有固液并存的。根据我国硫酸钠矿床产出时代,地质环境和物质组成,尤其是矿物成分的差别,提出我国硫酸钠矿床的系统分类如下:

I、第四纪芒硝矿床

1. 盐湖芒硝矿床:(1)芒硝矿床;(2)芒硝-硼酸盐矿床;(3)芒硝-岩盐矿床。

2. 沙下湖芒硝矿床:(1)芒硝矿床;(2)芒硝-白钠镁矾-钙芒硝矿床;(3)芒硝-岩盐矿床;(4)芒硝-天然碱-岩盐矿床。

II、中新生代钙芒硝矿床

1. 钙芒硝矿床

2. 岩盐-钙芒硝矿床

(一)第四纪芒硝矿床

第四纪芒硝矿床可分为盐湖芒硝矿床和沙下湖芒硝矿床两个亚类。它们常常相伴出现,都位于现代盐湖分布区即北纬 $30^{\circ}\sim 49^{\circ}$ 之间,属于北半球盐湖带之一部分。

第四纪芒硝矿床是我国当前开采利用的主要对象。这是因为,这类矿床易探且投资少、收效大,具有极大的经济意义。

属于这类矿床的有：山西运城盐湖芒硝矿床、新疆哈密七角井芒硝矿床、内蒙苏尼特右旗察干里门诺尔芒硝-天然碱-岩盐矿床、新近发现的内蒙达拉特旗沙下湖芒硝矿床等。

（二）中生代钙芒硝矿床

中生代钙芒硝矿床根据组成的矿石建造可分为两个亚类即钙芒硝矿床和岩盐-钙芒硝矿床。在四川三叠系中还发现了钙芒硝-杂卤石-岩盐矿床亚类。

中生代钙芒硝矿床在我国东部和西部都有广泛的分布。在东部成盐盆地主要产出岩盐-钙芒硝矿床。主要的成矿时期有五个：即早白垩世晚期、晚白垩中期、古新世—早始新世、晚始新世和渐新世。根据构造和沉积特征可划分为华北—渤海湾、鲁西南、豫皖、中扬子、湘中、下扬子、赣江、珠江、闽浙等九个含盐带（区）。

在中国西部成盐盆地，除白垩—早第三纪外，还有晚第三纪中新世成盐期、侏罗纪成盐期。其中，晚侏罗世钙芒硝储量之大是十分惊人的。

钙芒硝矿床在我国分布广泛，储量巨大，是不容忽视的具有极大资源潜力的硫酸钠矿床。

属于这类矿床的有：云南安宁岩盐-钙芒硝矿床、四川新津钙芒硝矿床、湖南茶山坳岩盐-钙芒硝矿床等。

在我国青海、新疆和甘肃等省区，当钙芒硝矿床裸露地表时，在适宜的条件下，钙芒硝可转变为次生芒硝和粉状石膏，并导致地表芒硝矿层中之硫酸钠富集。青海西宁硝沟一带的次生芒硝和石膏矿床即为一例。

三、我国硫酸钠矿床的成矿规律与找矿方向

（一）硫酸钠矿床时空分布

硫酸钠矿床和中新生代的能源资源——石油、天然气和煤一样，它们都和盆地有关。按照板块构造的观点，盆地主要有四种

类型：即板块俯冲形成的大陆边缘盆地；邻俯冲带大陆裂谷系盆地；板块碰撞形成的山前或山间盆地；近板块活动带大陆内部拗陷盆地。其中，我国东部一系列盆地皆属于邻俯冲带大陆裂谷系盆地。该盆地发育了含油建造和红色含盐建造。江苏淮安晚白垩世的钙芒硝-岩盐矿床、江西、安徽、湖北、湖南等地的第三纪芒硝矿床即分布于此类盆地中；属于板块碰撞形成的山前或山间盆地的有新疆吐鲁番—哈密盆地、云南滇中安宁盆地、禄劝禄丰盆地、青海柴达木盆地等。在这些盆地中，分布有晚侏罗世、晚白垩世、新第三纪、第四纪钙芒硝矿床或芒硝矿床；属于近板块活动带大陆内部拗陷盆地的有四川盆地、鄂尔多斯盆地、汾渭地堑，以及内蒙、甘肃一带的小型断陷型盆地群。在川中盆地分布有晚白垩世新津钙芒硝矿床、眉山大洪山钙芒硝矿床等；在汾渭地堑中部分布有运城盐湖以及作为沙下湖矿床产出的早、中更新世芒硝-白钠镁矾矿床；在内蒙、甘肃分布有第四纪芒硝矿床。

我国第四纪芒硝矿床的分布除与构造运动有关外，还和气候和纬度关系密切。多分布于北纬 $30^{\circ}\sim 49^{\circ}$ 间。

（二）我国硫酸钠矿床特征及其找矿方向

我国硫酸钠矿床有如下几个特征：

1. 分布广、层位多、储量大。
2. 芒硝（钙芒硝）与多个矿种共生。例如，硝盐共生、硝膏共生、硝碱共生、硝硼共生等。有利于综合开采、综合利用，具有较大的经济价值。
3. 我国多数硫酸钠矿床位于交通便利区并靠近工业区。这有利于尽早开发利用。
4. 我国硫酸钠矿床分布区也是油气远景区，可以油硝兼探，节约勘探费用。
5. 我国有些地区，例如四川西部钙芒硝矿床和地下硝水矿床，矿层埋深较浅，适合民采。



“层控矿床”研究中应注意的几个问题

盛 东 劲

我国新一轮的矿产普查已经开始。在争取地质找矿工作重大突破过程中,随着找矿难度的增大,重视和加强理论找矿将是今后的一大重点。本文是对“层控矿床”理论中某些问题的探讨,以期引起大家的注意或兴趣。

一

《层控矿床和层状矿床》(K.N.Wolf主编的“Handbook of strata-bound and stratiform ore deposits”原文直译为《层控和层状矿床手册》,我国出版该套书的译名为《层控矿床和层状矿床》)是目前系统介绍该类型矿床的权威理论著作。它是10多年来对众多典型矿床进行深入细致工作,加上大量新技术、新方法和手段直接运用于矿床研究的一个总结。其中的某些结论和认识,在地质找矿工作中有一定的理论指导意义,在一定时期内开创了找矿工作的新局面。奥地利、爱尔兰、法国、联邦德国等分别运用“层控”理论在60~70年代找到了一些矿床,我国一些地方用以指导工作后,也使原来认为“小型”矿床扩大为大型甚至特

大型矿床,使一些濒于关闭的矿山重新焕发了青春。但是,也应该看到,在运用“层控”理论指导矿床的普查勘探工作中,如果不充分了解本地区的客观地质规律,忽略地质信息,照搬现成模式进行工作,将会事倍功半甚至一事无成、造成浪费。

二

笔者理解的“层控矿床”(Strata-bound ore deposits)的含意是:不包括典型的沉积矿床和层状侵入体内部典型的岩浆矿床,其形态、规模和边界严格受到某一具体地层层位或其中某些岩性控制的一类矿床。

“层控矿床”是包括众多矿床的一个大类,从整个这一大类矿床来看,是符合涂光炽等总结的“多成因、成矿物质多来源,成矿过程多期次及成矿方式的多样性”。笔者认为,在研究具体的某一矿床时,就不能简单地用一个“多”字去解释有关问题。另外,“层控矿床”的控制地层也没有一个量的概念,现阶段看来似乎可以大到一个地质时代的全部地层。所以,应将矿床的大类与具体类、总体与个别,区域与局部等之间的特

根据我国硫酸钠矿床的具体特征,笔者特提出以下几点找矿意见:

1. 在现代卤水湖型芒硝矿床之深部,要注意寻找沙下湖型芒硝矿床。山西运城界村沙下湖芒硝矿床和内蒙达拉特旗巨大型沙下湖芒硝矿床的发现,都提出了有力的例证。

2. 在中国东部白垩纪和第三纪的红层盐盆中,应与石油普查勘探工作相结合,继

续发现更多的与岩盐共生的钙芒硝矿床。

3. 在中国西南地区要注意在晚侏罗世和白垩纪地层中寻找大型和特大型岩盐-钙芒硝矿床。

4. 在中国东南地区、西南地区特别是西南地区的古钙芒硝矿床区要注意寻找浅层地下硝水矿床。

(化工部化学矿产地质研究所)