

层控夕卡岩矿床值得重视

——黎功举

本文是指那些在时间和空间上与中酸性侵入岩无关或远离这些岩体接触带的夹于正常沉积岩或火山沉积岩中的层状夕卡岩。这种夕卡岩一般厚度不大,单层厚度数至数十米,呈多层出现。与这套岩层相伴往往有钨、钼、铁、铜、铅、锌、金等矿产。

目前所知,这种层控夕卡岩的产出时代和层位很广,从元古代到中生代均有分布。由老到新,产于元古代的有江西九岭杨梅尖山的层控夕卡岩金—钨矿床;产于中寒武统的有云南东南部文山地区的田蓬组层状夕卡岩白钨矿床(其规模中至大型,已知单个矿体长度1000~3000米,厚度1~5米, WO_3 含量0.11~1.173%,含Sn0.048~0.09%)和都龙群大理岩片岩层中的层控夕卡岩大型浸染状Sn、Zn、Cu多金属矿床;以及云南西部保山沙河厂的层状夕卡岩铜矿床;产于泥盆—石炭系的有江西永平、姚坂的钙、泥岩石中的层控夕卡岩大型铜、硫矿床和江西的铁坑、朱溪钨钼矿床;产于三迭系的有云南个旧新山地区个旧组碳酸盐地层中的层控夕卡岩(空间上与层状变辉绿岩*关系密切)金、铋、钨矿床。矿化厚度最大为34米,一般10~13米,含金最高品位为8.22克/吨,一般为1~4克/吨,铋品位0.092~1.92%,平均0.5%, WO_3 品位0.02~1.28%,平均>0.2%,初步认为有较大的远景。

总之,层控夕卡岩在我国分布很广,矿石类型很多。据现有资料归纳起来有钨、钼—钼组合;金—钨—钼组合;金—铋—钨组合;钨—钼—铜组合;铜—铜、钼组合;钨(钼)组合;铜组合;铅、锌组合;铜、硫(铁)—铁—铅—铜组合等等。这类矿床的特点是:矿体形态和产状较规则,呈层状、似层状及透镜体状产出,单个矿体规模较大;矿床的分布有一定的时代和层位;有些矿床的矿体与上下盘地层具有同步褶皱的特点;含矿围岩一般金属元素丰度较高;成矿与中酸性侵入体无直接的成因联系。硫同位素测定说明部份硫来自岩石圈。这些特点说明一部份硫化物和金属元素可能是同生成因的。矿源可能来自海底火山作用。

层控夕卡岩和层控夕卡岩矿床的形成机制尚待研究。笔者初步认为:层控夕卡岩可能是火山活动的产物,是火山碎屑岩的一种,主要是变质的火山灰。当海底喷出的碎屑岩在其温度相当高的时候,与钙质泥水相混杂,自然就可以生成一系列含钙矿物而形成层控夕卡岩。随之后期的火山热液或火山喷气带来的金属元素顺层交代形成层控夕卡岩矿床。故这类矿床的成因可以是火山热液或火山喷气矿床。尔后的区域变质作用和构造—岩浆活动对矿床又有一定的改造,使矿质迁移集中,在有利的构造和岩性部位生成一些脉状富矿。

综上所述,这种层状夕卡岩可以作为火山岩矿床

的一个找矿标志。层控夕卡岩矿床这一新矿床类型,分布很广,所占储量比例亦大,具有重要的工业意义和广阔的资源潜力。今后在普查找矿工作中应给予足够的重视和研究。使之不断开辟新的找矿领域,为四化建设提供更多的矿产资源。

*实际上是一种变质的基性火山岩



金属矿床地质规律研究向何处去?

——施林道

新中国成立以来的三十一年中,金属矿床地质规律的研究经历了从低级趋向高级的过程。五十年代是描述阶段,积累了大量的原始写实资料;六十年代转入分地区、分矿种、分类型的归纳、对比和综合研究阶段,总结出了一些矿床的地质规律、找矿标志和找矿方向,直到目前这个阶段仍在继续。不过,从七十年代后期起,地质科研工作呈现出向新阶段过渡的状态。标志这种状态的是在金属矿床地质研究中日益重视两个方面:一个是“定性转向定量”,即广泛使用各种物理、化学方法手段来提供数据、图象以补充或代替定性概念,用相对更确切、正确的数据来代替原先不太确切、正确或半定量的数据,开展实验方法来模拟地球内部的成矿作用,用数理统计的科学概念代替因人而异的地质观察概括印象等等;另一个是“感性转向理性”,对于矿床地质现象更多地追究“为什么”,并试图作出这样那样的解释。从五十年代流行的单一侵入岩成矿及槽台控矿,六十年代和七十年代前期的同生成矿及地质力学控矿,发展到七十年代后期的多因素成矿(侵入岩、火山岩、层控、卤水等)及板块构造控矿。出现了一个五光十色的局面。预计八十年代将进入金属矿床地质规律研究的比较高级阶段,即测试、实验和析理研究阶段。面对这种新形势,我认为应该开辟和强化两个研究领域:

第一、在理论上,要开展元素生死规律的研究。金属矿床是金属元素的异常堆积体,研究矿床自然首先注目于金属元素的集散条件,各种成矿因素和控矿条件,都是影响元素集散的外部条件而不涉及元素本身的产生和消亡。当前对金属矿床的研究已经开始重视金属元素(矿种)的地域分区,为了解释这种分区,着手从区域岩浆岩成分差异、基底物质成分和基底构造差别,进而探究上地幔在时、空上的物性演变。这些研究路子固然是重要的,但却是非本质的!从辩证唯物主义的哲学观点来看,世界上没有永恒不

变的事物，事物的生生灭灭、相互转化是必然的。而在地质矿床研究领域，恰恰违反了这一条重要的哲理。迄今，人们始终把金属元素看作是一个个永恒不变的个体，花费了巨大精力仅仅限于探求这些个体（元素）如何从地上地幔迁出，在地壳层中及地表迁移，最终集合起来成为集体（矿床），丝毫不去考虑元素应有生灭转化，在某些元素消亡的同时导致了另一些元素的诞生。难道一百多种元素中的每一种元素都是与日俱生、与日月共久长，生灭周期与太阳系的寿命一样长？难道在地球形成过程中各种元素都仅仅只是简单地沉浮、铁镍重元素沉集于地核、硅铝轻元素浮聚在地壳层而已！近代物理学的成果和地质矿床的实际材料都表明并非如此。因此，金属矿床地质规律的研究必须从理论认识上突破元素固定论，只有在正确了解元素的生死规律基础上，才能更正确和能动地了解元素的集矿规律。必须开辟一个新的研究领域，把核物理学或还有高能物理学嫁接于金属矿床学，并需要吸收地球化学和宇宙化学的某些成果。

第二、在实践上要重视大比例尺成矿预测的研究。成矿预测是一个时髦的地质术语，经常在金属矿床地质研究中被列作任务课题。但是，迄今见于文献和专题报告中的绝大多数是小小比例尺的（1/20万，1/50万及1/100万）。成矿预测图往往是基础地质资料、物化探资料加矿点的三合一产品。这种小小比例尺成矿预测在推断区域找矿方向，圈出大范围远景区，无疑起到了促进找矿的作用。然而在紧缩找矿范围时，有效的找矿，往往更多的依靠物、化探异常。所谓地质规律控矿，常常是事后的穿靴戴帽，缺乏地质规律的事先指导。有些地区，甚至是拉网式或围堵式排钻、多钻找矿，造成大量工程浪费，这不能说不忽视大比例尺成矿预测工作的恶果！当然，任何一钻一井一槽一坑的布置，设计人员也都有不同程度的成矿预测意图，但这种意图多半是脑海里的设想，没有置于矿床地质规律基础上的谋划推断，缺乏科学论证和严谨性。大比例尺成矿预测（1/2.5万，1/1万，甚至1/5千，1/2千），是找矿工作中最直接的和最后的科研环节，等于是赛跑中的最后冲刺，是球比赛中的临门一脚，成败在很大程度上有赖于此。恰恰在这一针见血的紧要环节，却异乎寻常地稀松、草率了。直到现在，在蓬勃开展的各项地质学术活动中，唯独没有与找矿最直接的成矿预测工作交流（更不用说是“大比例尺”的成矿预测了），这种不正常的现状，应该赶快扭转才是。



扩大金刚石钻进的使用范围

屠厚泽

我国自1975年开始全面推广小口径金刚石钻进技术以来，取得了可喜的进展。

从金刚石开采的历史来看，全世界金刚石的开采量或是目前已发现的储量都是很有有限的，而且生产一克拉金刚石需要处理大量砂、砾石和岩石。针对金刚石资源的这一特点，必须大力发展人造金刚石。

我国在人造金刚石钻探技术方面也取得了较大的进展。为了进一步扩大金刚石钻进的使用范围，除了研制不同胎体和不同结构型式的孕镶金刚石钻头外，还必须对目前国外已得到大力发展的复合体钻头和金刚石压块钻头给予极大的注意。

复合体上的金刚石层是金刚石微粒非定向排列压成的共晶体，基本上具有各向同性的特征，韧性很大，硬度接近单晶金刚石而比立方氮化硼高3倍，热传导率与单晶金刚石很相近，在320~450K时热传导率为 $4 \sim 5 \text{ W K}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 。这一金刚石层有硬合金作衬层，从而提高了防振性及耐冲击性。

复合体可做成各种形状。用复合体制作的钻头在美国密执安州马克城附近钻进含有石英脉的赤铁矿地层，转速为300转/分，钻进速度与标准的金刚石钻头一样。据资料报道，这种复合体钻头的寿命比硬合金钻头高100倍。直径为3英寸的复合体不取芯钻头在煤田地层中钻进，钻头钻进达到914米。

复合体钻头的特点是有较大的内、外、底出刃，冲洗液可以直接冲洗切削刃，冷却条件好，其热敏性远比孕镶金刚石钻头低。由于它是切削具型的钻头，可以用传统的线速度钻进，无需专用的高转速设备和一系列相应的技术手段。适应的地层广泛，诸如岩盐、无水石膏、页岩等都可适用，但对研磨性强的、坚硬的岩层就不适用了。因为随着切削刃的磨钝，它与岩石的接触面积增大，钻进效率就下降。但如果将聚晶金刚石作成针状，压在胎块中，成为针状金刚石胎块钻头则可克服上述缺点。煤炭系统河南四队作过这种钻头的试验，时效比硬合金针状钻头高10倍。

将微粒金刚石作镀膜处理即将每颗金刚石都镀上铜或镍层，再和其他耐磨材料混合、烧结，这样，对金刚石的包镶由机械式改进为镶接式，可提高金刚石在耐磨材料中的固结强度。用这种金刚石压块焊镶在钻头体上，作成金刚石压块钻头，也是很值得注意的一种金刚石钻头结构。

