



把典型矿床研究总结工作深化一步

黄 崇 轲

“六五”计划开始时,地质部部署了典型矿床研究总结工作。第一批列入计划研究总结的典型矿床共99个,包括34个矿种。对一些主要矿种还考虑了多种成因类型,如铁矿有受变质沉积型、岩浆型、火山岩型、砂卡岩型、沉积型等;铜矿有斑岩型、砂卡岩型、块状硫化物型、铜镍硫化物型、砂岩型、受变质沉积型等。该项工作大都由原负责勘查工作的地质队组织进行。到1987年末已完成90个,大部分已经评审验收并已内部或公开出版交流。“七五”初又新增了第二批典型矿床56个,正在研究总结中。第一批典型矿床的研究总结,各队主要是对矿床原有的勘查资料进一步分析研究后得出的;但也有不少矿床又补作了各种分析测试工作。

通过对典型矿床的进一步分析研究,总结出一些矿床的成矿规律和成矿条件,探讨了矿床成因、地质来源、形成机理等,提出了许多重要的找同类矿的标志,直接或间接起到了指导普查找矿的作用。特别是在一些典型矿床的深部和附近,运用总结出的典型矿床的成矿规律、找矿标志发现了新矿体,扩大了矿床规模。如鄂东南地区根据总结出的大冶地区砂卡岩型铜铁矿的成矿规律和找矿标志,发现了鸡冠咀、桃花咀等半隐伏一隐伏的富铜矿;广东地矿局运用和对比蚀变岩型金矿的成矿规律和找矿标志,发现了经济价值很高的河台金矿……等等。通过典型矿床的研究,提高了参与研究人员的科研能力和理论水平,培养了技术力量。但从更有效指导找矿,特别是找隐伏矿的需要出发,应把典型矿床的研究和总结向新的深度和广度推进。

目前,从国内外情况看,根据对典型矿

床的深入研究,从相似矿床中抽取其共性特点建立该类矿床的成矿模式。然后运用模式所提供的矿床特征、背景条件(成矿环境)以及地球物理、地球化学场方面的指示信息,选用有效而合理的方法,指导和帮助地质工作者寻找和评价具类似条件的地区或有利地段,以达到发现矿床。这种“模式找矿”是当前找矿特别是找隐伏矿的有效方法。要运用“模式找矿”首先必须建立矿床模式,而建立矿床模式的基础应是对典型矿床的深入研究。

美国和加拿大等国对建立矿床模式做了大量研究工作,并已建立了一批矿床模式。例如:美国地质调查所于1986年出版“矿床模式”(Mineral deposit models)(为该所第1693号所刊),该书由Denhis P. Cox和Donald A. Singer两人主编,共刊出了88种“描述性模式”,并按地质-构造环境和岩性-构造环境进一步分类,概括了每种模式的描述性特点,举了很多例子。美国建立这批模式是研究了世界上5千多个矿床之后,概括上升建立起来的。据了解,美、加等国,根据建立的模式,运用计算机对找矿讯息进行比较和分析,能更科学而快速有效地指导普查找矿。

从指导找矿需要出发,典型矿床研究总结不是一般性地把已知矿床特征总结一下,而是要从各方面去深入分析,提取与成矿直接或间接有关的讯息。要深入研究矿床本身的特征和标志,还要在一个较大的地质环境中来分析矿床形成和赋存的条件及重要的找矿标志。

对于矿床本身,除研究总结好一般特征外,要着重研究矿体的矿化分带、成矿期

次、找出主要成矿阶段,划分出不同矿化阶段,不同矿化期次中各类型矿石的矿物组合,分出各矿物组合中的主要矿物和标型矿物以及具特别指示意义的少量矿物;注意矿石矿物的结构变化,注意矿物组合中那些是相对稳定的矿物。矿物组合和标型矿物具重要的找矿指示作用。如:金刚石矿除直接发现金刚石外,绝大部分是利用标型指示矿物镁铝榴石和铬铁矿指示找矿,指示砂矿的矿源的。由于矿床的矿化分带,不同矿物组合能反映出矿床的出露或侵蚀程度。有些矿物其晶形,颗粒粗细,颜色深浅以及矿物中微量元素的含量和比值有时能反映出是否有矿。例如许多有色金属矿床中常见的黄铁矿的晶形,颗粒粗细,颜色深浅以及其所含Co Ni比值,As Sb含量比值等在含矿或不含矿,近矿或远矿情况下往往是不一样的。黄铜矿、黝铜矿、毒砂、黑云母、白云母、磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿等矿物中某些微量元素的含量,或矿物的粗细、颜色在不同的成矿期或不同的深度和部位,或不同的成矿温度也可能有所变化。注意矿体顶部边部与矿体中同种矿物的上述差别,对指示找矿可起到直接指导作用。矿床矿物组合和矿物的特征对正确判别或解释矿床所在地区外围的重砂异常,就更具重要意义。

围岩蚀变在与热液活动有关的矿床中是很明显而重要的找矿标志。总结围岩蚀变现象中已经注意到了蚀变分带的研究,但需进一步深入研究蚀变强弱程度不同所反映出的矿物组合的变化与矿化强度的关系;还应注意同一矿床在不同成分围岩中所表现出的蚀变程度、矿物组合的变化。对于多期次叠加的蚀变应尽可能分出与主要矿化期次最密切的蚀变特征。

矿化系列过去总结是不够的。但这是很重要的由此及彼顺藤摸瓜的有效找矿标志。许多矿床特别是与热液活动有关的矿床,在空间上常呈一个系列产出。斑岩铜矿从中心

向周围常呈钼矿体→铜矿体→小铅锌矿体→硫铁矿的系列;玢岩铁矿所包含的一套矿床或矿体的成矿系列已为大家所熟知;有的地区从中高温铁、钨、锡到中低温铅锌成一个系列产出。

物探和化探是找矿的重要手段,对解释成矿环境也很重要。过去的总结中一般不够注意,应该加强。要分析矿石与围岩在密度、磁电性的差异;分析矿石与围岩在元素组成和地化性质上的差异;研究区域地球物理、地球化学背景场。对于矿区化探异常,重砂异常,要分析异常与矿体分布、形态以及地貌的关系;分析近矿和远矿的元素或矿物组合浓度及分布情况;尽可能分选出一些指示元素、指示矿物;有可能的话应圈出矿前晕、中心晕、矿尾晕;对于物探异常要结合围岩物性和矿体特性分析异常特征,还要注意矿体部位有无微弱的不引人注意的变化。例如有的铬铁矿反映重力异常很弱,但重力梯度、曲率值却有明显反应。对于极复杂的矽卡岩型矿床,更需要研究总结接触带变化在地面磁、电异常的反映,接触带含矿与不含矿以及不同矿种在地面磁、电异常上的反映等;要研究矿体所反映的几种异常的重叠情况。遥感一般反映不了隐伏矿,但对隐伏不深的小岩株、构造甚至与成矿有关的蚀变带能清楚反映出来,所以在遥感图像上应研究有关地质现象的显示。

在地质方面,应进一步深入研究总结构造,从大到小,从褶皱到断裂,从整体上分析它们之间的关系,它们的产状、期次先后和主次,发育程度,各自的性质,从中分离出有利成矿的构造和成矿构造与其他构造的关系。

地貌虽然相对次要,但往往是很直观和明显的标志。如斑岩铜矿常呈近似圆形的负地形,石英脉型矿床常呈正地形,蚀变带或硫化矿床氧化带的地表颜色的变化以及自然植物的种类变化,都可作为有效的找矿标



俞建章

俞建章，字端甫，安徽和县人。1924年毕业于北京大学地质系。1928年任中央研究院地质研究所助理研究员，1933年晋升副研究员，即去英国布里斯托尔大学进修，后获博士学位。回国后，曾先后任重庆大学地质系教授、主任，中央大学地质系教授、中央研究院地质研究所研究员等职。解放后任中国科学院古生物研究所无脊椎古生物组主任。1952年起任长春地质学院（东北地质学院）教授，1964年起兼任副院长。1955年起，前后任中国科学院生物地学部委员和地学部委员。

俞建章1923年参加中国地质学会，先任学会编辑、理事、副理事长、理事长等职。后任中国古生物学会理事和名誉理事。1953年加入中国民主同盟。他还是第四届、第五届全国政协委员。

俞建章是我国杰出的地层古生物家，他最主要的成就在于珊瑚与头足类化石的研究，早在1930年就开始研究我国早石炭世的珊瑚化石，并建立了我国下石炭统四个珊瑚化石带，对于划分和对比我国早石炭世地层具有重要价值，并一直沿用至今。俞建章三十年代留学英国期间，专门研究珊瑚化石，发表了博士论文《中国南部卡宁系珊瑚》。

60年代，俞建章教授主要论著是《论述泡沫内沟珊瑚与六射珊瑚的关系并建立中珊

瑚目与泡沫内沟珊瑚科》，这对于研究古生代四射珊瑚如何演变到中生代六射珊瑚提供了重要线索，这一成果在1974年美国、加拿大地质会议以及1979年第9次国际石炭纪会议上受到了普遍重视。

70年代，俞建章虽年事已高，但仍和助手们一起研究采自我国西北、西南、东北、华东等地区下石炭统上部的异珊瑚类化石，发表了系统研究成果——《中国下石炭统的异珊瑚类》，为填补我国珊瑚门类的空白，作出了贡献。

俞建章在晚年仍带病研究晚古生代珊瑚分类系统，撰写了《石炭二叠纪珊瑚》专著，它总结了国内外晚古生代珊瑚化石资料和他本人半世纪以来的研究成果，连同他一生撰写的40多篇论文，都是古生物界的宝贵财富。

俞建章也是一位卓越的地质教育家，他长期从事高等学校教学、科研与领导工作，培养了大批地质人才。他始终为祖国地质科学与教育事业兢兢业业地工作，他的优秀品质与崇高精神永远值得我们学习。

本文经王鸿祯教授审阅，在此表示感谢。

本刊据丁兴旺《珊瑚花开春常在——记已故著名古生物学家的学术成就》（《地质报》1981年3月9日）等文章整理

志，因而在典型矿床研究总结中，也应该注意到。

总之，在今后的典型矿床研究总结中，要强化为有效指导找矿提供更多有用信息和标志的目的性，对已知矿床及其所在的区域，对地层、构造、岩浆岩、蚀变、变质程度、地球物理、地球化学以及遥感图像甚至

地表地貌、植物等方面都应注意加深研究，以提取对找矿更多有用的信息。这项工作要从详查阶段边进行勘查工作边开始观察研究，逐渐深化，防止提交勘探报告后再从头开始，限于时间匆匆了事。

（地矿部地矿司）