

# 我国东部大地构造分区及其特点的新认识

黄汲清

## 一、大地构造分区

我国东部主要是地台地区(大兴安岭、秦岭、台湾除外),分三大部分,中间是中朝地块,活动性小,较稳定,特性近于一般地台,如俄罗斯地台,加拿大地台等。但也有不同,好些地方为大断裂所切割,造山运动在一些地区很显著,同时并伴随有火成岩活动。南部称为南华准地台,活动性很大,有几次造山时期,形成褶皱带,在东南部并伴随有大量的火成岩侵入或喷出,但它的沉积建造不是地槽型的,造山运动的规模也不如地槽区,所以称为准地台。北部,兴安岭以东称为东北准地台,在这里有显著的华力西运动和燕山运动及其相伴生的火成岩侵入和喷出。

### 1. 中朝地块

(1) 阿拉善三角地 基底是前寒武纪结晶片岩,盖层有上古生代海相沉积,中新世代陆相盆地沉积;

(2) 鄂尔多斯台凹 是个很稳定的地区,西部贺兰山区是燕山运动时造成的边缘褶皱带,西南部与祁连山褶皱带以中生代形成的六盘山褶皱带为界,南部是渭河地堑,东边邻接山西台拱;

(3) 山西台拱 北段主要为前震旦纪及下古生代地层分布区,包括五台、吕梁两个地块,南部主要为沁水坳陷;

(4) 燕山准地槽 西段以震旦纪、寒武纪、奥陶纪沉积为主,东段以中生代陆相沉积为主,是中朝地块上活动性最大的地区,是燕山运动形成的褶皱带。山海关地块,是前震旦纪地层组成的小地块,它确定了燕山准地槽的东界。

(5) 内蒙地轴 造成以上几个一级构造的北界,也就是中朝地块的北缘是约作东西走向的内蒙地轴,它基本上是古老的结晶片岩所组成,几乎没有或很少古生代盖层;

(6) 辽东地块、山东地块 辽东地块原先和内蒙地轴接连,其东南又和朝鲜地块相连,山东地块被一个大致南北向的大断裂(郯城-庐江深断裂)分成东西二部,东部基本上没有古生代沉积盖层;

(7) 秦岭地轴和淮阳地盾 二者可能相连;

(8) 华北沉降带-江苏沉降带 两个地区都是中生代后之沉降带,江苏沉降带的基底可能是前震旦纪的,它是山东地块东部的南延和下沉部分。

中朝地块除燕山及鄂尔多斯外,沉积盖层一般为3—4公里。

### 2. 南华准地台

(1) 康滇地轴 基底有太古界结晶片岩和昆阳系千枚岩,古生代沉积盖层零星分布。从奥陶纪开始上升,缺乏志留泥盆纪沉积,活动性较大,华力西运动伴有火成岩侵入和玄武岩喷发。白堊湾煤系下之巨大不整合属华力西,还是属印支运动尚待研究;

(2) 扬子准地台 区分为滇东断裂带,滇东北褶皱带,峨眉山断裂带,黔北褶皱带、八面山褶皱带、龙门山准地槽、大巴山褶皱带、四川盆地,洞庭凹陷等几个较小的单位;

(3) 西江褶皱带 是二叠三叠纪沉降区,经受了印支运动及燕山运动;

(4) 江南古陆、华夏古陆 属加里东褶皱带,江南古陆还有显著的前震旦纪褶皱带,它与淮阳地盾间的褶皱断裂带称为南京坳陷,华夏古陆之西界可能以大断裂和下述的桂湘褶皱带和江西地块分开。中国地质图上的“A”可视为加里东时期花岗岩化的产物。华力西运动时华夏古陆中部地区(福建)有玄武岩喷出,印支运动和燕山运动都很普遍而且非常明显,燕山期还有大量的花岗岩侵入和酸性岩喷发。第三纪花岗岩,虽在香港已有报导,其性质尚待进一步研究;

(5) 桂湘褶皱带 这包括江南古陆以南华夏古陆以北地区,这里泥盆纪至三叠纪沉积在4—5公里以上,均遭受三叠纪晚期的造山运动——印支运动;又因受加里东基底的控制故褶皱多与断裂伴生。印支运动在这里很重要,可能有与之相伴生的花岗岩侵入体,如九峰、大东山,潜萌岭等花岗岩是。燕山运动使印支断裂褶皱重复活动并产生众多的花岗岩侵入体。若干红色盆地如衡阳盆地亦受造山运动影响;如红色地层属老第三纪则这里尚有喜马拉雅褶皱;

(6) **北越地块** 是一个加里东地块,在越南境内。

### 3. 东北准地台及内蒙兴安地槽

(1) **内蒙兴安地槽** 沉积从寒武奥陶纪开始,泥盆石炭系最发育,在中部的泥盆石炭系并夹有火山岩系。曾受加里东运动影响(有花岗岩侵入),但主要褶皱时期是华力西,侏罗白垩纪时又重新活动,主要为火山喷发岩,并有大片花岗岩侵入。侏罗纪有含煤沉积;

(2) **吉林地块** 是个前寒武纪地块。零星分布有泥盆石炭二叠纪的沉积盖层及中生代含煤盆地。南部与辽东地块接壤处为一坳陷带,古生代沉积较厚;

(3) **小兴安岭地块** 和吉林地块一样均有大片的华力西花岗岩侵入体,它和苏联的布立烈地块相連;

(4) **松辽沉降带** 据物探资料基底是古老结晶片岩,南部基底较深,可能与吉林地块南部坳陷相連,形成东西向坳陷带。

## 二、各种断裂带

(一) **深断裂** 根据现有资料,初步划定的深断裂有龙门山断裂带,大巴山断裂带,淮阳地盾南缘断裂带和南京拗陷断裂带,它们彼此之间可能互相连接形成中国境内数一数二的巨大断裂带,滇东断裂带位于康滇地轴东侧。钱塘江断裂带位于江南与华夏古陆之间,是个地堑型的断裂带向西南可能延伸到赣闽边界上很远。此外尚有:华夏古陆与桂湘褶皱带交界处之大断裂。太行山东侧大断裂、郟城廬江深断裂<sup>①</sup>、山东西部块状断裂、大兴安岭东侧断裂等。大青山南缘秦崑北缘之断裂,以及所谓汾渭地堑断裂都是较新断裂,应不属于深断裂类型。

(二) **褶皱断裂** 褶皱断裂是和褶皱同时产生的断裂,一般为逆断层、逆掩断层和平推断层,有时以褶皱为主,如在贵州北部及四川盆地;有时以断裂为主如燕山准地槽东部,有时则褶皱断裂同等重要,如南岭地区等;

(三) **一般断裂** 以高角度断层为主,如黔东南水銀矿区,峨眉山区的断层。

各种断裂带均与岩浆矿床的形成有密切关系;如滇东断裂带可能与若干铜矿生成有关,钱塘江断裂带与该区有色金属生成有关,南岭地区褶皱断裂与铅锌铜锡矿生成有关,黔东南断裂与水銀矿生成有关等。

## 三、多輪迴造山与多輪迴成矿

如第一段所述,多輪迴造山运动在我国境内表现

<sup>①</sup> 根据航空磁测资料

得非常清楚,尤其在桂湘褶皱带和兴安地槽更为突出。在桂湘褶皱带及其以南的华夏古陆地区,加里东、印支、燕山三个造山运动都很重要,福建还有华力西运动。由于华夏古陆上古生代及中生代盖层较少,所以那里的加里东褶皱特别重要,印支和燕山褶皱仅在局部有盖层地区表现出来。相反地,在桂湘褶皱带中,由于从泥盆纪到三叠纪沉积广泛分布,因此印支褶皱就特别明显,燕山褶皱虽然也同样重要,由于侏罗白垩纪盖层太少,看来似乎不如印支的广泛。兴安地槽据最近成果也可以肯定为一个多輪迴造山区,那里除局部有加里东运动外,华力西褶皱非常广泛,从下古生代到二叠纪沉积均受其影响,并为大片的花岗岩所侵入。在燕山运动时期不整合复于华力西基底上的中生代陆相沉积和各式各样的喷发岩遭受褶皱和断裂,同时也有广大面积的花岗岩侵入。初步结论是大兴安岭地区华力西輪迴和燕山輪迴都很重要,可能还有加里东輪迴。

多輪迴造山和多輪迴火成岩活动是相伴随的,而多輪迴火成岩活动一定会产生多輪迴成矿作用。以桂湘褶皱带和华夏古陆来说,那里有加里东花岗岩,那里就有和石英脉有关的金矿,有印支花岗岩,就有和它有关的钨矿(富贺铺区),有广泛分布的燕山花岗岩和花岗岩閃长岩类,就有和它们有关的鸚鵡鉛鋅等矿。

如何进一步研究各地质时代火成岩活动和与之相伴随的各种矿床的特点,结合大地构造的特征来确定矿产分布的规律性是我们今后的任务。

## 四、燕山运动的特别重要性

如上所述南华准地台的造山运动主要是加里东,印支和燕山,东北准地台的造山运动是华力西和燕山;中朝地块,由于稳定性大,没有加里东、华力西(只在边缘部分表现)和印支运动,只有燕山运动,而且一般表现是断裂,仅在少数地带如燕山准地槽才既有褶皱又有断裂。由此可见燕山运动普遍地影响了我国整个的东部,连稳定的中朝地块也不例外,燕山运动的特别重要性就不言而喻了。燕山褶皱之所以重要还在于经常和它们伴生的火成岩活动以及随之而生成各种金属矿产。侵入岩以花岗岩为主(也有花岗岩閃长岩、二长岩、閃长岩和个别地区的正长岩),以在东南沿海一带分布最广。根据香港的研究,花岗岩有三期:上侏罗纪,白垩纪和老第三纪,如果所谓第三期花岗岩所穿过的红色层属白垩纪,则那里的三期花岗岩都应属于燕山期。在福建有穿过建德系但老于板头系的上侏罗纪花岗岩,在湖南有穿过白垩纪砂岩但老于衡

# 稀有元素的普查和勘探方法

H·H·金茲布爾格

H·B·彼德羅夫斯卡姬

目前,对于如何扩大稀有元素原料的问题,对各国来说都具有极其重大的意义。

如所周知,由于这些元素能利用于工业,因而揭开了一个新的技术发展时代。从利用这些元素可以制取原子能、半导体仪、电子真空器件、电子管及生产自动化设备等,就可以看出其重要性。

为了使这种原料资源能够保证稀有金属工业的飞跃发展,就必须对稀有金属的矿床类型、矿床规模,及其普查和评价的有效方法,得出一个清楚的概念。

稀有元素可以理解为分布很少的元素,但这在很大程度上都是假定的。

最初,象金、铝、铋、钨也被列入了稀有金属组(费尔曼1939)。某些学者甚至到目前还把硼、钒、钛、钼,算做稀有元素(费尔德1953)。但是,大多数的研究家们都把这组元素的范围看的比较窄,就象附表1所列出的那样。

通常,是把那些最近几年来能用于工业的元素算做稀有元素。稀有元素的特点就是自然富集比较少见,并具特有的矿化现象。

多数的稀有元素都不能形成单独有工业价值的矿床,而仅仅作为其他金属矿中的混入物出现。因而在这种情况下,稀有元素仅在某些大矿床中才有重大的价值。

据此,可把矿床分成两个工业类型:

a. 具有独立工业价值的稀有元素矿床。

阳红色层的花岗岩,在广东有穿过红色层的花岗岩。如果衡阳红色层同后一红色层为同时,那么,广东湖南确有三期花岗岩,可以和香港对比。这一问题尚待研究。燕山期的喷发岩也很复杂,在北京西山中生代喷发岩有三个时期:(1)晚期侏罗纪中性喷发岩(髻髻山系);(2)白垩纪酸性喷发岩(东岭台流纹岩);(3)三叠侏罗纪(?)的玄武岩(过去称为辉绿岩),吉林也有此相当的两个时期喷发岩系在山东有以酸性岩为主的青山系凝灰岩,时代已肯定为下白垩纪,所以它应相当于东岭台系。浙江、福建有

6. 伴生于其他有用矿产中的稀有元素矿床。为了简便起见,于附表2中暂时把它们叫做“独立矿床”和“伴生矿床”。

铈、铈、铈、铈、铈和稀土元素的大部分矿床,即能组成单独矿物的元素所构成的矿床,都属于第1类型。

第2个类型包括不能组成单独矿物的分散元素的矿床,其中也包括某些稀土元素矿,钽矿、铌矿等。此外尚存在有过渡型的矿床,其中稀有元素的价值与主要金属的价值相似。但这种类型的矿床数量并不多。

类型的界限是假定的,可以改变,但进行类型划分却是非常重要的,因为矿床类型不同,对其进行普查、勘探和评价的要求也不同。

应当强调的是,所有的稀有元素矿床都是综合性的矿床,亦即是说每个矿床通常都包括有几种贵重的矿物成分。把它们加以充分的探明和利用具有重大的意义,这常常是决定矿床命运的重要因素。

稀有金属矿床成因类型是根据不同的稀有和“非稀有”元素的有规律的地球化学结合特点,及其在地质发展中所占的地位来决定的。但其最终还要根据稀有金属矿床所有的工业性能而定。

由于这个原故,所有在最近时期所提出来的分类都根据上述各原则:稀有元素矿床属于那一个成因划分的组、族(Саймство)和类型。并参考了某些其他的因素。

显然,分类的最大单元是把矿床分为内生矿床、外生矿床和变质矿床,其中稀有元素的浓集是很不同的。

在第1类里面,又划分出几个矿床族:如岩浆矿床,伟晶岩矿床,气成矿床和热液矿床。而其中的每一种矿床又分出许多类型和亚类。

根据最近几年的研究工作可以看出:矿床和不同类型侵入杂岩之间的关系、含矿介质的性质和矿石成

广泛分布的流纹岩,浙东流纹岩之下尚有属于中性喷发岩的俯冲层和与之伴随的中性凝灰岩,如果说俯冲层相当于髻髻山,则流纹岩必相当于东岭台,但闽浙流纹岩确位于下白垩纪板头系之下,其时代似应为晚期侏罗纪,也就是和髻髻山系相当。这里喷发岩的时代问题还存在矛盾。总的来说,我国东部至少有两个燕山喷发时期,一在晚期侏罗纪一在白垩纪,岩石组成在各区多有不同。是否有三个喷发时期,相当于三个侵入时期,也是值得进一步研究的。