

# 中国地質构造基本特征的初步探討

黃 汲 清

## 一、前 言

近年以来地質勘探、矿产普查和区域地質測量工作在党的英明领导下在全国范围内普遍展开，积累了大量的地質資料；这使我国大地构造的进一步研究不但成为可能而且也成为必要，因为缺乏这种研究我們就很难闡明我国矿产分布的規律，从而指出各地区各矿种的找矿方向。近年来中国科学院地質研究所在这方面作了很大的努力，出版了1:4000000全国大地构造图和它的說明書“中国大地构造綱要”，这是值得庆幸的。地質部地質研究所为了配合全国矿产分布規律的研究，从1958年8月起开始編制1:3000000全国大地构造图，現在初稿已完成。在編图过程中我們对我国地質构造的特征有了进一步的認識，同时对若干重要問題也持有和前人不同的看法，最近的将来地質所大地构造室同人将草写一系列的論文来表达我們的認識和看法。在本文里仅愿扼要地提出个人对中国地質构造基本特征的一些初步意見；尽管这些意見还不够成熟和不全面，它們有相当的实际材料作根据，可以作为更进一步理論性探討的参考，同时也可作为編制大地构造图的参考。

为了在下文进行討論方便起见，首先需明确大地构造学中的两个基本概念，地台和地槽。

### (一) 地台的特征：

1. 地台是不作綫狀延伸的（非綫形的）組成地壳的一級构造单元。它是硅鋁层的一部分，基本上是花崗岩質的。

2. 地台是地壳的稳定部分；在漫长的地史記錄中它不断表現震盪运动；褶皺运动和断裂运动不显著；結晶基底中的断裂一般被隱蔽在沉积盖层之下。多次发生幅度不大的震盪运动是地台的重要标志。

3. 地台一般有或多或少的沉积盖层，后者往往掩盖結晶基底的大部分。盖层沉积属于所謂地台型，和地槽型沉积比較，不但性質不同而且厚度显然小得多。

4. 非綫形的大型隆起和拗陷是具有盖层的地台的特征，它們分別被命名为台背斜和台向斜，其排列一般沒有明显的方向性。

典型的地台是俄罗斯地台和北美地台，它們都具有上述特征。非洲地台和西比利亞地台也具有这些特征，不过它們都为深断裂所切割，斷裂产生大規模的基性岩漿噴发，这是和俄罗斯、北美地台不同的。这些典型的地台就是正地台（Ortloplatform）。缺乏上述特征；或虽具有这些特征而表現頗不明显的。地台被命名为准地台（Paraplatform）；中国地台就是很好的例子（見下文）。

### (二) 地槽的特征：

1. 地槽是明显地作綫狀延伸的（綫形的）、組成地壳的一級构造单元；它位于两个地台或两个正克拉通之間，或位于正克拉通与負克拉通<sup>①</sup>之間。

2. 地槽是地壳的活动地帶。在发展初期活动性表现为幅度巨大的震盪运动，以沉降运动为主，在发展晚期則表现为强烈的褶皺运动和断裂运动。

3. 震盪运动的产物是巨厚的地槽型沉积（硬砂岩、复理式、海底火山沉积岩等），經過褶皺运动后这些沉积被挤压成平行排列的褶皺帶，一般具有明显的指向（Vergenz）。

4. 大規模的岩漿作用伴随地槽活动帶。在震盪运动阶段主要是基性和超基性岩的侵入和海底噴发，以及巨厚的火山沉积岩（細碧角斑岩）的堆积；在褶皺运动阶段則以巨大的花崗岩类侵入体为其特征。褶皺帶往往遭受区域变质和花崗岩化作用，这就促成褶皺帶的硬化（或称僵化）。

5. 地槽回返以后在地槽褶皺帶和地台之間产生山前拗陷帶，后者表現过渡型的褶皺。

6. 硬化了的褶皺帶經過长期侵蚀被削平成准平原，成为稳定地台的一部分。典型的地槽是北美阿伯

<sup>①</sup>負克拉通指大洋基底如太平洋。

拉卿地槽和欧洲的阿尔卑斯地槽,不过后者还很年青所以还没有被削平成准平原。这两个地槽都具有两个性质不同的互相平行的褶皱带,一个是岩浆活动和区域变质剧烈的优地槽带(皮德蒙带和盆宁带),一个是没有岩浆活动的冒地槽带(阿伯拉卿本部和瑞士带)。乌拉尔地槽具有上述六大特征,所以也是典型的地槽,不过它缺乏冒地槽带。这些典型的地槽就是正地槽(Orthogeosyncline)。缺乏上述1.至5.项中任何一项特征,同时其他特征也表现得明显者被命名为准地槽(Parageosyncline);秦岭地槽和燕山地槽就是准地槽的例子(见下文)。

## 二、多旋迴造山和多旋迴岩浆活动

在参考文件(12)中我曾扼要地叙述中国的多旋迴造山作用,现在根据新资料再度说明如下。

(一)地槽褶皱带的多旋迴造山和多旋迴岩浆活动。

多旋迴造山作用在中国西部地槽<sup>①</sup>褶皱带表现得颇为明显。以祁连山为例。祁连山地槽是由两个互相平行的地槽型拗陷带和一个中间隆起带所组成;在古生代晚期地槽沉积遭受褶皱,形成回返;北祁连和南祁连拗陷带成为陆地,而中间隆起带仍为海水淹没,形成中间拗陷带;在二迭三迭纪时期停积了相当巨厚的以石灰岩为主的海相地层。这是华力西旋迴的祁连山<sup>②</sup>。在侏罗白垩纪时中间拗陷带沉积遭受褶皱,并有花岗岩侵入;与此同时华力西褶皱带也遭受断裂和再褶皱;祁连山北坡和南坡中生代沉积间明显不整合的存在,指出前一推论的正确性。这是燕山旋迴的祁连山。在第三和第四纪时整个祁连山区遭受强烈的断裂运动,这也从山麓和山间第三纪沉积中褶皱和断裂的普遍性得到证明,而其厚的第四纪初期至门砾石层的广泛分布也说明祁连山脉的成长是晚近地质时代的事情。这是喜马拉雅旋迴的祁连山。由此看来,祁连山地槽和乌拉尔、阿伯拉卿地槽不同,它在华力西旋迴之后并未全面硬化,而仍保存其或大或小的活动性,所以在燕山期和喜山期都显示了造山运动的特征。这就是说祁连山是多旋迴山。

秦岭地槽的发展过程和祁连山相似。秦岭主要是华力西山是大家所公认的,但是在燕山旋迴和喜山旋迴中它都显示了造山活动性;前者表现在若干中生代山间盆地(例如凤县盆地)的褶皱和断裂,后者表现在第三纪山间盆地的断裂及其被华力西褶皱的逆掩(例如徽县盆地),两种盆地还往往重迭在一起(例如凤县盆地和徽县盆地)。应当指出,最新资料说明秦岭褶皱带中不但有华力西花岗岩而且有大块的燕山花岗岩,这和祁连山的情况也是相同的。

天山地槽褶皱带也是多旋迴造山地带,这点在参考文件(12)中已有叙述。应当强调的是天山的多旋迴褶皱产生了多旋迴山前拗陷带,而且特别要注意的是两个山前拗陷带的存在:山北拗陷带出现在吉木萨尔、乌鲁木齐、乌苏一带,山南拗陷带出现在库车阿克苏一带。山北山前拗陷带的特点是:二叠纪山前拗陷沉积、中生代山前拗陷沉积和新生代山前拗陷沉积不但互不整合而且互相重叠;二叠纪沉积紧靠山麓,中生代沉积距离较远,新生代沉积最远,这样就形成三个互相平行的山前拗陷带。从发展观点看这可以叫作山前拗陷带的迁移。上述情况指乌鲁木齐地区而言,在乌苏地区二叠纪山前拗陷缺失,所能见者只中生代和新生代拗陷带。山南山前拗陷带的特点与此相似,这特别在库车地区可以看出,那里的二叠纪沉积可能也造成华力西山前拗陷,需要进一步研究。必需指出天山的华力西山前拗陷带颇不发育,相反地燕山和喜山山前拗陷带倒十分明显,这是和一般正地槽山前拗陷带的发展大为不同的。

多旋迴山前拗陷在祁连山北坡也存在,不过表现得不及天山的明显。秦岭褶皱带是没有山前拗陷带的山脉。

## (二)地台地带的多旋迴造山和多旋迴岩浆活动

在参考文件(12)中我曾指出南华准地台是多旋迴造山地区。兹举南华准地台中间的江南复背斜(或称江南台背斜,即江南古陆)为例;它基本上是一个由前震旦纪(板溪系)褶皱所组成的地带;硬化程度很低。在下古生代时这一地台上而堆积了不厚的砂页岩系,大概在志留纪时它们遭受褶皱,同时在部分地区有花岗岩侵入,这就是加里东旋迴。在上古生代和三叠纪时它又部分被淹没,海相石灰岩和一些陆相地层不整合地停积在较老地层之上;在侏罗白垩纪时这些盖层遭受褶皱和断裂,同时有花岗岩侵入,这就是燕山旋迴。所以江南复背斜作为前震旦纪地块来说,曾遭受两次造山运动,加里东和燕山运动,在东部(鄱阳湖以东)可能还有印支运动;因此它是典型的多旋迴地区。应当指出加里东褶皱在江南复背斜南部和东部比较明显、比较重要,在它的北部和西部构造运动变得如此微弱,以致泥盆系和志留系间没有不整合产生,这就是说褶皱运动基本上不存在。

江南复背斜以南的南华准地台,包括华夏复背斜和桂湘褶皱带在内,曾被一部分地质学者看作是前震旦纪地台。最近的资料(参考文件18)说明,巨厚的、

①此地槽指震旦纪以来形成的地槽。

②部分地质学者认为祁连山褶皱属加里东期,根据最近的分析和研究我们仍旧把它当作早期华力西期的产物。

近似地槽型的(复理式和火山沉积岩)下古生代沉积在这一地区有广泛的分布,特别在广东和湘南含化石的奥陶志留纪地层几乎到处可以找到,因此我们有理由相信南华准地台不是前震旦纪地台而可能是下古生代地槽。不过进一步的研究是必要的。南华准地台之形成只能是加里东运动以后之事,它是后加里东准地台,它的从泥盆纪到三叠纪的厚数千公尺的沉积盖层,经过印支运动而一度褶皱断裂,经过燕山运动而再度断裂,成为多旋迴造山的典型地区。

东北准地台也是一个多旋迴造山地区。最新的地質和地球物理資料初步說明,东北准地台是由一系列的东北西南向的大型隆起和坳陷所組成;从西向东它們是林西坳陷、松辽隆起、吉林坳陷、張广才岭隆起、延边坳陷。上古生代时期在这些坳陷中堆积了不太巨厚的海陆交替相沉积,后者在古生代末遭受褶皱和花崗岩侵入,这就是华力西旋迴。在侏罗白堊纪时若干陆盆地发育在华力西基底之上,之后褶皱和断裂再度发生,花崗岩再度侵入,这就是燕山旋迴。值得指出的是松辽隆起在侏罗纪时期(?)下沉,由隆起轉为坳陷,并接受了大量的白堊纪沉积,形成了今日所見松辽坳陷的基本內容。

### 三、深断裂和大断裂

在另一文件中(参考文件53)我曾談到中国的深断裂,并把中国地台上已知深断裂予以提名。随着編制中国大地构造图工作之进展,更多的深断裂被发見,我們才体会到深断裂的复杂性、多样性、和重要性;我們認識到在中国大地构造体系中深断裂不但起着巨大的作用,而且往往起着主导的作用。毫无疑问,各种深断裂和深断裂带的存在,它們的发生和发展,是中国大地构造主要特征之一。

首先应该确定什么是深断裂。个人意見認為凡是切割結晶基底的大断层都是深断裂;这里所謂結晶基底一般指前震旦纪基底,但加里东和华力西結晶基底也应包括在內。至于切割基底是否一直切穿地壳,要由地球物理方法来解决,地質方法一般是难以作出判断的。至于并不切入基底而只切穿盖层的断层,不論其长度有多大,則名之为大断裂。一般說深断裂在航空磁測中有明显的反应,大断裂則否。根据这些意見深断裂的数目必然大大增加,例如过去認為可能不是深断裂的伊蘭伊通大断裂、密山敦化大断裂和东北地区相似的断裂带都应看作属于深断裂范疇。同样,山东西部的断裂系統,四川峨嵋山的块断带等等,都成为深断裂的实例。

深断裂有各式各样的类型。按其所在的大地构造位置來說,誠如裴偉教授所指出(参考文件28,29),深

断裂可分为:地台深断裂、地槽深断裂和边缘坳陷(山前坳陷)深断裂;前者在东部地台区大量出現,在另一文件中(参考文件53)已有叙述,后者則充分表现在西部地槽地区。地槽深断裂在天山、崑崙山、祁連山大量存在,这在西尼村所編新疆地質图上可以看出(参考文件43)一般地說西部地槽区的深断裂主要表现在:(1)中間隆起带和地槽坳陷带之間。最好的例子是天山的中間隆起,它是由前寒武纪和加里东褶皱的結晶片岩所組成,从苏联境内东行,直穿中部天山和却尔塔格山,长达一千多公里,它把天山褶皱带很自然的分为南北兩部。順隆起带的兩側均有深断裂带,成为加里东褶皱和华力西褶皱的分界。祁連山中間隆起带的南北兩側也有深断裂,它們同样把隆起带和南北祁連山坳陷带分开。(2)表现在两个不同褶皱带之間;例如南秦岭是加里东地槽褶皱带,其北为华力西褶皱带,兩者以一深断裂来分界,这在汉水流域清楚地显示出来。边缘坳陷深断裂,由于它們位于較老地层(古生代)与疏松地层(中生代)之間,很容易发现,甚至在旧三百万分之一中国地質图上已早予以标明,其中最主要的有北天山边缘坳陷深断裂,南天山边缘坳陷深断裂和北祁連山边缘坳陷深断裂等。另一重要的边缘坳陷深断裂是龍門山深断裂,它把南秦岭加里东褶皱带和后者边缘坳陷(以泥盆石炭纪海相沉积为主)截然分开。应当指出所有边缘坳陷深断裂都是逆断层,断层面无例外地指向地槽褶皱带,傾角一般是50—60°,有时更低。此外地台与地槽間有时沒有边缘坳陷带,在这种情况下仍有深断裂作分界,很好的例子是哀牢山褶皱带与中国地台間的紅河深断裂,康定褶皱带与康滇地軸間的深断裂,大兴安岭褶皱带与松辽坳陷間的深断裂等等,这些一般是高角度断层或正断层。

深断裂,就其断层面的傾角大小來說,可以分为:正断层(近于垂直),逆断层(50°—70°),和逆掩断层(小于50°)。正断层多发生于地台区,如鄆城盧江深断裂、伊蘭伊通深断裂、渭河地塹型深断裂、峨嵋山块断等等。逆断层多发生于地槽区和边缘坳陷带如上文所述;在地台区当深断裂出现在剛性地段与柔性地段間,也就是在結晶岩块或硬化程度較深的岩层与沉积盖层間,它也常常是逆断层性質,例如南华准地槽边缘的宣化承德北票深断裂。至于逆掩深断裂以及裴偉教授所說的傾角20°—30°的深断裂,在中国还没有发现;四川彭县灌县的推复构造,虽然是由于龍門山深断裂的推进所造成,生成时期很晚,显然不是古老的龍門山深断裂的一部分。

深断裂按其地質年代來說有老有新。老深断裂应该是前震旦纪的产物,例如鄆城盧江深断裂、宣化承

德北崇深断裂等。新深断裂之生成较晚,一般是中新生代的,山东西部深断裂、峨嵋山深断裂等属之。进一步的研究也可能划分出前寒武纪、古生代、中生代和新生代深断裂来。

深断裂按其深度来说有深有浅。最深的深断裂是堪察加和千岛群岛与太平洋间之深断裂,其深度可达700公里。一般深断裂可能没有这样深,但深达数十百公里的当不在少数,例如若干地台和地槽带中为超基性岩侵入体所表示的深断裂,其深度必定超过地壳的总深度,否则大量超基性岩浆即无从而来。是否还有更浅的深断裂,它仅切割硅铝层的上部而没有把后者切穿?

深断裂还有显露的和隐蔽的之分,显露深断裂暴露在地面,可以直接观察得到,上面所述的许多深断裂都属于这一类型。隐蔽深断裂为厚度不等的沉积所掩盖,不能直接看见只能间接推知。推断方法有二:一是地球物理方法,一是地质方法。地球物理方法这几年来已广泛使用,例如南京坳陷深断裂(亦称下扬子破碎带)即是航空磁测所发现的;随着物探工作的进展更多的深断裂将被继续发现。地质推断法在中国还很少使用,在编制三百万分之一大地构造图中,我们曾作了不少尝试,所用方法主要是:(1)沉积岩相法,(2)沉积岩厚度法,(3)构造线法,(4)构造类型法,(5)侵入岩体排列法,(6)喷发岩体排列法,(7)不同类型的火成岩活动法,(8)中生代盆地线状排列法,(9)地貌法等等。应当指出这些方法需要综合使用,而且最好能有物探方法配合。

### (一) 多旋迴深断裂体系

滇东断裂带是一个复杂的断裂体系。它是由为众多的、大小不等长短不一的、略成南北走向的高角度断层所组成。其中最主要的是小江金沙江深断裂,后者顺小江河谷南延穿嵩明盆地和楊宗海以达撫仙湖;另一组在其东,经寻甸宜良南行而与之会合。这些深断裂可能是古老的深断裂,经华力西运动而重新活动,并成为二叠纪玄武岩喷发的通路。作为玄武岩喷发通路的可能还有小江断裂带以东和以西的包括昆明附近的断裂带,这是值得进一步研究的。这一华力西断裂体系在燕山运动时期再度活动,更多的断层再度产生,它们切割了二叠三叠纪地层,构成比华力西体系更为复杂的燕山断裂体系。在第三和第四纪时期这一复杂体系又一度活动,又产生更多的断层,最后构成今日所见的非常复杂的滇东断裂体系。所以滇东断裂带是多旋迴的,它依时间之进展而增加其数目,扩大其范围、丰富其体系。就个别断层来说,有前震旦纪或古生代的,如小江深断裂,有燕山期的也有喜

山期的,换句话说它们有第一代、第二代、第三代之分。当最新的断层发生时最老的断层可能已二次、三次乃至多次活动。我们暂名这样复杂的断裂带为多旋迴深断裂体系。

相似的深断裂体系也出现于六盤山和山东西部。前者是华力西、燕山、喜山多旋迴体系,后者是燕山、喜山多旋迴体系。进一步的研究将发现更多的多旋迴深断裂体系,不但在地台区也应该在地槽区。

### (二) 交叉深断裂体系①

两个或两个以上不同方向的深断裂有时互相交叉或互相切割乃是常见的事。交叉深断裂中可能一组较老,一组较新,这样就是新的切割老的。有时一组较大较显,成为一定区域的主要断裂,另一组则较隐蔽,往往不易看出。例如东北东部有东北西南走向的深断裂带,其中包括伊爾伊通深断裂和密山敦化深断裂,这在参考文件(12)中已略述。另外一些深断裂则作西北东南走向,在吉林省境它们和上述断裂带直角相交,不过它们较为隐蔽尚未为地质人员所注意②,最近航空磁测工作才予以发现。初步认为西北走向的断裂比东北走向的更老,前者被后者切割。

在內蒙地轴东部,承德地区,陈晋鏞亦认为存在两种不同方向的,东北西南向和西北东南向的,断裂系统;它们都切割结晶基底故应是深断裂。两种系统可能都是燕山期的产物,它们控制着若干白垩纪火山沉积岩盆地的发展。此外贵州东部有几条南北走向的大断裂被近于东西走向的大断裂所切割;贵州中部,威宁水城織金黔西一带,西北走向和东北走向的大断裂也互相切割。这些断裂带是否都是深断裂尚待研究。

交叉深断裂体系在西部地槽区也应有发展。过去西尼村教授在新疆地质构造图上也描绘的有东北走向和西北走向的交叉断裂,不过它们的真实性尚待进一步研究确定。

## 四、大型隆起和大型坳陷的发生和发展

大型隆起和大型坳陷无论在地台区或地槽区都很普通,在地台上的隆起和坳陷更是多种多样。所谓大型指地槽和地台上的一级构造而言,在苏联地台上一级构造被命名为台背斜和台向斜,中国地台的构造有所不同,下面将予以叙述。

首先谈地台地区的大型隆起和坳陷。內蒙地轴是中朝地台上一级构造单元,它的特点在另一文件中(参

①所谓X-型断裂和T-型断裂体系属于此。

②不久以前地质部地质研究所姜春发同志编制此区大地构造图时,首先指出西北东南走向深断裂之存在。

考文件53)已有叙述,现在要特别指出的是:(1)内蒙地轴是显明的綫形构造;(2)它是自震旦紀以来的上升地带,也即所謂正性构造;(3)它是蒙古地槽沉积区和华北地台沉积区的分界;(4)它的兩側为深断裂所控制,升降运动一般順深断裂进行;(5)它曾經几度“活化”,而以燕山运动最为重要。就各方面来看,特别就其在古地理和古构造上的重要意义来看,内蒙地轴的特征基本上和俄罗斯地台上的台背斜有所不同。秦岭地轴(加上淮阳地盾)和康滇地轴性質与内蒙地轴基本上相同,只不过是康滇地轴的生成可能稍晚。应当指出象结晶地轴这种构造在世界上其他地台地带是少有的,只有西比利亞地台西南沿的叶尼色地壘(叶尼色台背斜)和东薩彥结晶岩带加起来,可以作为结晶地轴看待,与内蒙地轴外貌相似而实际不同的有江南复背斜和华夏复背斜等大型隆起;它們主要不同之点在于:(1)江南复背斜和华夏复背斜是以褶皱运动为主的多旋迴造山区;(2)它們不是结晶的,而主要是变質很輕的砂頁岩所組成的。因此它們更不能和台背斜相提并論。

大型坳陷的存在也是中国地台的特征,举中朝地块为例。内蒙地轴之南是燕山准地槽型坳陷,它基本上是下古生代坳陷,但在中生代又再度下沉,使中生代坳陷与古生代坳陷重叠。值得特別注意的是燕山坳陷之南又出現一大型隆起——山海关地块,它們之間可能也是深断裂。内蒙地轴、燕山准地槽、山海关地块都是綫形构造,而且互相平行。秦岭地轴——淮阳地盾之北是另一坳陷带,它从豫西临汝宝丰一带东延到蚌埠以南,是一个綫形的与淮阳地盾平行的构造单元。其中沉积了特別厚的下古生代石灰岩和石炭二叠紀含煤岩系,它和地盾之間是一大破碎带(深断裂带)。相似的古生代綫形坳陷带存在于鄂尔多斯之西边,它从桌子山南延經六盘山之东以达平凉之南。

大型坳陷在南华准地台有特殊的发育。最新的地質和物探資料表明,江南复背斜之西有一綫形的大型下古生代坳陷,从鄂西起經川鄂湘界上以入貴州东部;它之西在川黔界上是一大型隆起,再西在四川之万县涪陵一带是一大型坳陷。后者具有巨厚的古生代沉积,已为物探所証明。由此可见从江南古陆到四川东部广大区域間出現一系列綫形的平行排列的大型隆起和坳陷(即武陵坳陷,黔江隆起,川东南坳陷);应当注意的是航空磁測成果初步說明<sup>⑤</sup>它們之間沒有深断裂,也沒有隱蔽的侵入岩体。綫形坳陷带同样存在于康滇地轴以东的大小凉山区域和貴州中部的威宁、水城、郎岱一带,后者主要是泥盆石炭紀的。

互相平行而且交替出現的大型隆起和坳陷佔据东

北准地台的大部分,它們基本上是古生代的。从西到东它們是:林西坳陷,松辽隆起,吉林坳陷、張广才岭隆起、延边坳陷。其中松辽隆起最主要,根据物探它应和内蒙地轴相連(見上文)。

从上面的論述可以看出中国地台上的大型隆起和坳陷有这些共同的特点:(1)它們无例外的是綫形构造;(2)隆起和坳陷經常成对出現,而且互相平行,它們之間往往有深断裂带;(3)平行排列的隆起和坳陷有时成群出現。如在东北准地台和在鄂川黔边界上所見。特別需要指出,这些隆起和坳陷都是古生代的,它們发生和发展于燕山运动之前,也就是在所謂地台活化之前。

中生代的大型坳陷在中国地台上也佔重要位置,它們一般接受陆相沉积,最厚者可达四五千公尺,但通常較薄。它們主要是:松辽坳陷、鄂尔多斯坳陷、沁水坳陷、川西北坳陷、西江坳陷(海相三叠紀)。这些坳陷一般不作綫狀延伸,也并不成群出現。它們不重叠在古生代的坳陷之上,相反的有时反重叠在古生代隆起之上,如松辽坳陷之前身即是松辽隆起。川西北坳陷則是龍門山褶皱带的山前坳陷,是一个多旋迴山前坳陷(泥盆紀和侏罗白堊紀),原是前震旦紀(?)隆起,經印支运动而迴返成为大型坳陷者有滇中和滇西两个中生代坳陷带;巨厚的三叠侏罗紀沉积,主要是紅色地层在这些地带停积下来;最厚者达6000~8000公尺,后者經燕山运动而褶皱断裂,并有小型火成岩侵入。

大型隆起和坳陷在西部地槽地带花样特別繁多。从发展观点看它們可以分为两种:一是地槽迴返以前的隆起和坳陷,也就是古生代的原生隆起和坳陷;一是地槽迴返以后的隆起和坳陷,也就是次生隆起和坳陷。原生隆起和坳陷被別洛烏索夫分別名为内地背斜和内地向斜,它們都是地槽的一級构造。我們对这些原生构造了解还不多,由又于篇幅所限我們不拟对它們作詳細的叙述。在这里仅对祁連山地槽的中間隆起带略加分析。祁連山中間隆起带的性質在“中国大地构造綱要”中會有描述,最近宋叔和(考参文件19)也有文論及并定其名为“秦祁地轴”,認为它东南延与秦岭地轴相連。中間隆起带是前震旦紀结晶隆起。按发展过程来說它可分为三段。西段在哈拉湖以西,结晶基底上有巨厚的震旦紀石灰岩沉积,說明震旦紀时这一隆起是海底隆起,它的兩旁則为地槽型坳陷,北祁連山和南祁連山坳陷,在其中同时停积了地槽型沉积。自此以后隆起带露出地面,因而下古生代沉积缺失。在上古生代当整个祁連山地槽迴返时,隆起带也上升成山。

<sup>⑤</sup>与地質部航空磁測大队楊华同志交換意見結果。

中段在哈拉湖与青海湖之間,在上古生代特別在二叠紀時它不但沒有上升成山,反而下沉海底。接受了巨厚的石灰岩沉积;这一情况一直保持到三叠紀,乃至侏羅紀(后一时期沉积已由海相轉陆相)。在燕山运动時中段出現相当强烈的褶皺和断裂,还有大量的花崗岩侵入。这就形成中段的燕山褶皺带。东段在青海湖以东,包括西宁、蘭州以及天水以北地段,那里的发展情况和西段近似,巨厚的震旦紀沉积形成于結晶基底之上,但自此以后隆起帶出露水面成为侵蝕区。不过东段情况更为复杂,它又可分为南北兩部分;北部在蘭州哈拉古山一带,主要为臬蘭系片岩所組成。南部在馬脚山日月山一带,主要为古老的片麻岩所組成。中間出現一狹窄的震旦紀半变質岩系帶,包括变質石灰岩和复理式建造、中央火山沉积岩。这一兴隆山拉脊山褶皺带可否會是一个独立的大型坳陷(內地向斜)?其中有无寒武奥陶紀沉积?值得今后注意研究。

祁連山中間隆起帶的发展史,如上文所說是复杂的,各部分是不相同的。但有一相同之点是自新生代以来隆起帶和其他部分一样均上升成为高山区,只有东段的一部分,蘭州西宁段,成为下沉的坳陷区,并接受了大量的中生代陆相沉积,这就显示隆起帶的最后一次迴返。而震旦紀結晶隆起在新生代同样表现为坳陷区的是貴德共和一带的古老隆起区(暂时假定如此),它西延入柴达木,同时扩大面积而成为柴达木盆地的基底。非常可能,在下古生代当祁連山和崑崙山是地槽坳陷帶时,柴达木是一个大型隆起区,可能是海底隆起也可能是陆地隆起。只有在上古生代及其以后当地槽褶皺迴返時它才轉为坳陷。它的坳陷性質經過侏羅白堊紀和第三紀基本上沒有改变,一直保持至今。

假如我們可以把柴达木看成祁連山和崑崙山古生代地槽帶間的大型隆起,我們同样可以把准噶尔看成天山和阿尔太地槽帶間的大型隆起;塔里木則是天山和崑崙山間更大的、虽然性質更复杂但基本上仍是前震旦紀的大型隆起。当地槽全面迴返時这些隆起都轉为大型坳陷,并成为沉积盆地。經燕山运动和喜山运动地槽褶皺帶几度迴返上升,大型坳陷則几度下沉。接受了非常巨厚的中生代和新生代沉积,所以我們可以說,塔里木、准噶尔和柴达木这些大型隆起或“中間地塊”在华力西褶皺以后轉变成多旋迴坳陷地区。

### 五、地槽地帶的若干特点

不但中国地台具有与一般正地台不同之特点,中国地槽地帶的若干特点也和一般正地槽有所不同。不过我們对西部地区了解不够,地質資料也不多,目前

只能提出初步的概括性的意見,供大家討論。根据我們对天山、崑崙山、祁連山、秦嶺、大兴安嶺等的認識,中国地槽和所謂正地槽有以下一些共同特点:(見上文):

(1) 它們是地壳上綫形的巨型坳陷,在发展初期活动性表现为幅度巨大的振盪运动,接受了巨厚的包括硬砂岩,复理式和火山沉积岩在內的地槽型沉积。

(2) 在发展晚期产生强烈的褶皺运动,同时有大量花崗岩侵入,地槽中若干地带表现或强或弱的区域变質和花崗岩化作用。

中国地槽和正地槽主要不同之点是:

(1) 褶皺运动不如正地槽强烈,沒有明显的逆掩断层帶,更沒有推复帶,褶皺帶也沒有明显的指向。

(2) 沒有或几乎没有山前坳陷帶,天山虽有良好的山前坳陷帶,但不属于地槽褶皺时期而属于活化时期。

(3) 岩漿活动的范围和程度不及正地槽,超基性岩的侵入一般不及后者的广泛。

由此可见中国地槽和正地槽是有区别的。它們的主要区别是前者活动性較小,后者活动性較大。活动性小者褶皺不够强烈,岩漿作用和区域变質不够广泛,因此硬化程度也較低。我們認為中国地槽发生多旋迴造山之主要原因就是硬化太低。由此可見多旋迴造山这一事实足够說明中国地槽不是正地槽。应当指出中国西部各地槽情况各有不同。秦嶺地槽三面为中国地台所包围,它是一个盲腸狀地槽;祁連山地槽亦然。崑崙山地槽东延入四川西北部而为中国地台所阻,也是一个盲腸狀地槽。根据以上所述这些地槽就不应屬正地槽类型。天山地槽橫貫中亞,东与蒙古地槽和大兴安嶺地槽相連,再东与苏联所謂蒙古-俄霍茨克地槽相通而达太平洋岸,所以无疑它是两个克拉通間的地槽。从这观点来看天山和祁連山秦嶺是不同的。与正地槽性質最相近的是喜馬拉雅地槽,不过它的特点我們还知道得很不够。

过去我曾經把地槽分为兩类:陆間地槽和陆上地槽<sup>①</sup>美国凱伊教授把这兩类分別叫正地槽和准地槽,并提出若干准地槽类型。苏联学者反对凱伊的分类法。由此可见地槽分类法是有些混乱的。如果我們把陆上地槽叫准地槽,則上述三面被地台包围的盲腸狀地槽就不应该也叫准地槽而有另給名称之必要。反过来如果把后者叫准地槽則陆上地槽——地台上的巨型

<sup>①</sup>見黃汲清:中国主要大地构造单位,1954,第10頁,譯文把陆上地槽譯作陆緣地槽。

坳陷——也有另給名称之必要。这样的巨形坳陷在中国地台上的种类是繁多的，主要有：

1. 燕山坳陷型：长时期的巨厚的海相沉积，在震旦紀时即已达到10000公尺的地槽型規模。

2. 南京坳陷型：海相沉积虽不厚，但廻返后产生强烈的綫形褶皱和断裂。

3. 龍門山坳陷型：一个有巨厚的正常海相沉积的山前坳陷。

4. 滇中坳陷型：短时期的以陆相紅色地层为主的巨厚沉积。

張文佑把南京坳陷叫下揚子准地槽，黃汲清把燕山坳陷叫燕山准地槽，李希勣<sup>①</sup>把滇中坳陷叫滇中准地槽。究竟什么才是准地槽是值得大家考虑和討論的。

除此之外还有“西藏地槽”。黃汲清会把西藏分成三个地槽褶皱带：北面是华力西崑崙山带，中間是中生代喀喇崑崙唐古拉带，南面是新生代喜馬拉雅带。西尼村和張文佑持不同的意見，而認為从唐古拉山到雅魯藏布江的广大区域都是中国地台的一部分。直到如今我們对西藏地質知道得很少，但經過最近的討論和研究我們認為，西藏是一个以华力西地槽褶皱作基底，以二叠紀——中生代海相沉积为盖层的。燕山期准地台褶皱地区；

它的大地构造性質基本上和南華准地台（广东湖南）相似。

总起来說，地壳两大构造单元有如下的关系：

构造单元	正地槽	准地槽	准地台	正地台
活动性	很高	很高到高	高到低	很低
多旋迴性 <sup>②</sup>	沒有	有	有	沒有

## 六、地質构造与成矿規律的关系

各种矿产的分布規律在很大程度上受大地构造的控制，这是大家知道的。就內生矿床來說，它們一方面受大地构造的控制，一方面也受和大地构造有密切关联的岩漿活动的控制，所以研究成矿規律首先要研究大地构造。二十世紀初叶以来欧洲学者对这方面多所注意，写出了許多文章。遺憾的是这些报告和論文或則偏重构造，或則偏重矿产，把两者紧密地結合起来作出正确結論的是很少的。只有在社会主义国家苏联，在科学为生产服务的正确方針的指导下，成矿規律的研究才有可能得到正常的、长足的发展。在这方面苏联科学家作了巨大的努力，获得了輝煌成就，是我們学习的榜样。在中国方面过去也曾有若干学者想在大地构造的基础上研究矿产分布規律，但成就很微。解放以来由于資料的大量积累，在党的英明领导下，地質工作者在成矿規律方面正在作不懈的努力，其中一些重要成果已发表在1958年召开的全国矿产會議的大

量文献中。最近科学院地質研究所出版的“中国大地构造綱要”对矿产分布有所論述，我所郭文魁、關广同志，結合我們在大地构造方面研究成果，也草写了若干文件，提出了大地构造和成矿規律共同有关的若干問題。随着我所大地构造图和成矿規律图的編成，我們打算草写一系列的报告和論文來說明我們新的观点。在这里我仅愿結合前述中国地質构造的几种基本特征，指出一些突出的成矿規律，供大家討論、参考。

### （一）多旋迴造山和多旋迴成矿作用

上面說过多旋迴造山与多旋迴岩漿活动息息相关，由于內生矿床的形成是岩漿活动的結果，因此多旋迴造山不可避免要产生多旋迴成矿作用。以南華准地台为例。江南古陆的金矿，包括有名的沅陵桃源脉金矿在內，被認為是前震旦紀的。但南岭地区的砂金矿一般来自穿入在龍山系中的石英脉，后者的地質时代显然是前泥盆紀加里东期，因此金矿也应是加里东产物。在参考文件（11）中我曾推測广西富賀鐘的錫矿来自印支花崗岩，最近对该区侏羅紀砂岩中人工重砂的研究証实了这一点。大家都知道粵东贛南和湘南的鎢錫矿主要生成于燕山期，由此可见南方鎢錫矿有两个成矿期：印支期和燕山期。这样南華准地台的多旋迴成矿作用初步表現如下：

前震旦紀：金矿，錫矿（？）

加里东期：金矿

印支期：鎢矿，錫矿

燕山期：“ ”

其他矿产的分期有待进一步研究。

康滇地軸的基性岩和超基性岩侵入体最近被証明屬华力西期，因此由它們所帶來的鉄矿和鋁矿自然也是华力西产物。同时期的內生矿床还有馳名的东川銅矿。离东川銅矿很近的有乐馬厂和矿山厂鉛鋅矿，它們都产于石炭二叠系石灰岩的断层帶中。由于这些断层切割了二叠三叠系层序，而二叠三叠系层序中又未見不整合，断层的时代应是燕山期，鉛鋅矿的生成也应在同时。这就是說滇东北的成矿作用是多旋迴的，它包括了华力西期和燕山期。东北准地台的成矿作用有相似的情形。延边坳陷天宝山有华力西期硅噁岩型鉄矿及热液金矿，又有燕山期硅噁岩型多金屬矿，两者互相重叠。在大兴安岭地区已知有华力西和燕山两期的花崗岩侵入体和它們所帶來的金屬矿床（見参考文件21及36）。个人相信进一步的研究必将証实多旋迴的成矿作用不但在东部地台地带，而且也在西部地槽地带是普遍存在的。

<sup>①</sup>据李希勣同志口述。

<sup>②</sup>此处所謂多旋迴是指震旦紀以来的多旋迴。

## (二) 深断裂和成矿作用

成矿作用往往与深断裂或大断裂带有密切关系。前面说过南京坳陷是一深断裂带之所在；燕山期花崗閃长岩順断断裂带上升，产生了硅矽岩型鉄矿和銅矿。钱塘江复向斜两侧为深断裂所限，順断断裂带产生了花崗斑岩和与之共生的細脉浸染型銅矿。更明显的例子是康滇地軸；它的两侧和中部均为深断裂所控制，順断裂有广泛的华力西基性和超基性岩侵入，后者带来了攀枝花型鉄矿和力馬河型鎳矿。在云南哀牢山有两个超基性岩带沿紅河深断裂展布，它們带来了富有工业价值的风化壳型鎳矿。四川省有名的彭县銅矿产生在龍門山深断裂的北側，它的形成无疑与順深断裂活动的加里东中基性侵入岩有关。在同一断裂带上还有硅矽岩型鉄矿出现，不过經濟价值不大。进一步的研究将能发现更多的內生矿床和深断裂的相互关系。可以認為在中国地台上順深断裂带进行普查是寻找內生矿床、特别是和基性及超基性岩有关的銅、鎳、鉄等矿产的一个重要找矿方向。此外箇旧錫矿可能与紅河深断裂或滇东深断裂有关，南丹錫矿可能与南丹宜山深断裂有关，黔东水銀矿与那里的断裂带也有密切关系，虽然后者是否为深断裂尚待研究。应当指出，由于深断裂的角度和它的巨大深度，所以随之而来的侵入体和金属矿往往不停留在断层綫上而出現在离它有相当距离的、次生断裂带或破碎带上的、适于成矿的围岩中（例如箇旧、彭县等矿床），因此找矿实际上必須在这些地带进行。

## (三) 大地构造和矿产区域

在一个大区域内內生矿床的成矿規律主要受两个因素的控制，即時間因素和空間因素的控制。所謂時間因素即地質时代。同一大地构造单元在不同时代可以形成不同种类的矿产。例如上面提到的康滇地軸在华力西期主要产生銅、鎳、鉄矿，在燕山期則主要产生鉛鋅矿（主要在地軸以东）。空間因素包含三个内容：A）构造因素，一般指褶皱和断裂，包括上文已談过的深断裂；B）母岩（即含矿的岩漿岩）因素，这又包括母岩的性質和矿床对母岩的距离，B）围岩因素，主要是围岩的岩石性質。由于一定的大地构造单元有其特殊的地質发展史（时代因素），特殊的构造特征（构造因素），特殊的岩漿活动（母岩因素）和特殊的沉积建造（围岩因素），因此大地构造单元的总的特征即代表成矿規律控制条件的总和。由此可見大地构造单元的划分及其特征的闡明乃是研究成矿規律，特别是研究矿产区域，不可缺少的、最重要的先决条件。我們最近編的中国大地构造图已初步提出构造单元的划分，目前的主要任务是如何进一步划分矿产区域。为了指导全国范围内的普查找矿，矿产区域的划

分是越細越好；在三百万分之一图上要求划分到三級单元，四級、五級单元的划分則只能根据一百万分之一或更大比例尺的图来进行。应当指出，大地构造单元的划分固是研究成矿規律的必要条件，反过来說成矿規律的闡明又可以修改大地构造单元的划分，两种工作是相輔相成的，由此可見两种工作的密切配合也是必要的。

## (四) 从大地构造看中国的矿产远景

欧美地質学者一向認為地槽褶皱带是內生矿床的主要来源，因而忽視地台的重要性，对地台內生矿床成矿規律也少有研究。昔下年前王龍佑討論中国矿产远景时持非常悲观的論調，就是受这种思想的支配。解放以来大量的地質勘探工作在中国地台地区发现了数以万計的金属矿产地，建立了数以百計的重要矿物原料基地，充分說明中国地台不是矿产很少而恰恰是矿产非常丰富的地区，其丰富程度比之任何地槽褶皱带有过之无不及；中国的錫鎳鉍矿儲量均佔世界上首位，錫佔世界上第一位，这些矿产主要出现在东部地台地区；中国的銅鉛鋅矿儲量非常巨大，它們的主要基地也位于东部。实际上丰富的內生金属矿产的存在乃是准地台地区，特别是南华准地台的主要特征之一。所以我們对于东部地台地区的矿产普查工作今后只能加强不能松勁。西部地槽地带又如何呢？阿尔泰、天山、崑崙山等地槽褶皱带在地質发展史和大地构造特征方面基本上和苏联中央亞細亞地槽褶皱带相同，后者近年来已成为苏联最重要的矿物原料基地。所以毫無疑問我們西部山地的“宝”一定是非常丰富的。只因那里人烟稀少，交通不便，过去少数民族对找矿也不及汉族那么热心，近年的普查工作也还做得不够深入，所以找到的矿点还不多。相信进一步的詳查和勘探，必能发现和确立更多更大的矿物原料基地。西藏和昌都地区面积广大，有包括华力西和燕山褶皱运动在内的多旋迴造山，有相应的各种类型的岩漿活动，还有巨厚的海相和陆相碎屑岩和各种碳酸岩，可以推想那里的內生矿产無論在种类上和儲量上必不在南华准地台之下。

对中国大地构造的进一步研究消灭了对我国矿产資源远景的陈腐的保守的看法，扩大了我們的眼界，加强了我們的信心。我們是非常乐观的，相信同志們也有同样乐观的心情。

## 七、再論大地构造名詞問題

在“編制中国大地构造图的若干意見”一文中，我們討論了大地构造名詞問題，采用了張文佑所长提出的若干名詞。随着大地构造图的編制我們的意見有所改变；最近和長春地質学院同志們在一起工作，討論

了大地构造单元命名問題，获得了一致意見。現在把我們最近的意見和協議写出如后”供大家參考。

首先我們覺得把地壳的一級构造单元划分作以下四种类型是适合的：

正地槽，准地槽，准地台，正地台这四种类型分別相当于張文佑所列表中的：

活动区，半活动区，半稳定区，稳定区。張所长創造了“台块”一詞，英文譯名是“Platform-Massif”，就是“地台的地块。他把中朝地块叫台块，把柴达木地块也叫台块。实际上柴达木應該是地槽的地块（Geosyncline-liassif），因此台块一詞的創立反而把大地构造名詞复杂化了。我們建議不用“台块”而仍保留“地块”。地块一詞国际上已通用，我們把它取消不了，而且它是一个灵活名詞保留下来也有好处。地台二級构造（張文佑的三級）是台背斜和台向斜（Антиклина, Синеклина）前文第四节已說过中国地台上沒有真正的台背斜和台向斜，所以这两个名詞最好不采用。張所长修改了这两个名詞的含义，并且把中生代才发生的构造单元如山西、鄂尔蒂斯、四川等分別叫台背斜和台向斜，是不恰当的。同时把

江南古陆、华夏古陆等性質和山西陝西大不相同的构造单元也叫台背斜是不恰当的。

按我們在長春地質学院討論的結果，在不創造新名詞的前提下統一旧名詞，我們提出地台和地槽的大型隆起和大型坳陷的名称如下表：

等級	正地台	准地台	准地槽	正地槽
I	隆起区	隆起区(带)	隆起带	隆起带
	坳陷区	坳陷区(带)	坳陷带	坳陷带
II	隆起	隆起	隆起	隆起
	坳陷	坳陷	坳陷	坳陷
III	凸起	凸起	凸起	凸起
	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷

不过隆起和坳陷都有阶段性；一个隆起在古生代时是隆起在中生代时可能已不是隆起变成坳陷；同样一个坳陷在中生代时是坳陷在新生代时已不是坳陷而变成隆起。因此我們建議在隆起和坳陷之前加一个字来表示它們的阶段性：“原隆起”是前震旦紀隆起，“古隆起”是古生代隆起，“中隆起”是中生代隆起，“新隆起”是新生代隆起，多阶段的隆起則名之为“叠隆起”；坳陷与此同，列表如下：

等級	前震旦紀	古生代	中生代	新生代	多时代
I	原隆起区	古隆起区	中隆起区	新隆起区	叠隆起区
	原坳陷区	古坳陷区	中坳陷区	新坳陷区	叠坳陷区
II	原起隆	古隆起	中隆起	新隆起	叠隆起
	原坳陷	古坳陷	中坳陷	新坳陷	叠坳陷
III	原凸起	古凸起	中凸起	新凸起	叠凸起
	原凹陷	古凹陷	中凹陷	新凹陷	叠凹陷

举例說来，山西“台背斜”是中国地台上的一級构造单元，所以應該叫山西隆起区，但它的隆起性質是在中生代形成的，故應該叫山西中隆起区。五台地块是山西中隆起区上的次一級构造，是二級构造单元，故应叫五台隆起；它的隆起性質在古生代甚至在震旦紀即已显示出来，故应叫五台古隆起，五台古隆起向东北方拖一个尾巴，后者會被命名为垣馬河隆起，它是三級构造单元故应叫垣馬河凸起。由于它大概在古生代即已显示出

来故应叫垣馬河古凸起。同样四川是中国地台上的一級构造单元，所以叫四川坳陷区；它的下沉主要在侏罗紀开始，所以是四川中坳陷区。川西北地带是它的次一級，也就是二級构造单元，也是在侏罗白堊紀时下沉，因此应叫川西北中坳陷。成都平原是后者的一部分，是在新生代时下沉的，因此应叫成都新凹陷。

上面所說的是按各种构造单元的升降运动情况进行分类，要是按褶皱运动来分类則用下表：

等級	正地台	准地台	准地槽	正地槽
		准褶皱带	褶皱带	褶皱带 <sup>①</sup>
I		复式背斜	复背斜	复背斜
		复式向斜	复向斜	复向斜
II		背斜束 } 褶皱束	背斜束 } 褶皱束	背斜束 } 褶皱束
		向斜束 } 褶皱束	向斜束 } 褶皱束	向斜束 } 褶皱束
III		背斜	背斜	背斜
		向斜	向斜	向斜

①巨大的褶皱带，淹有整个地槽体系者可叫褶皱系，如天山褶皱系。

举南华准地台为例。从江南古陆到华夏古陆的广大地区应该是南华准褶皱带，其中之江南古陆应该改称江南复式斜背，华夏古陆改称华夏复式背斜，而原来以桂湘赣褶皱带命名的单元应改称桂湘赣复式向斜。比

桂湘赣复式向斜小一的原来被命名为“湘西褶皱带”的二级构造单元则应改称湘西褶皱束，或湘西向斜束更恰当一些。

要是既按褶皱又按断裂进行分类则用下表：

构造等级	褶皱为主	断裂为主	褶皱断裂都重要
I 级	准褶皱带 { 复式背斜 复式向斜	断裂带	褶皱断裂带
II 级	褶皱带 { 背斜束 向斜束	断裂束	褶皱断裂束
级	背斜 向斜	断层	背斜断层

例如我们说滇东断裂带指的是一级构造单元，说昆明断裂束则是二级构造单元，余类推。

以上是我们会同长春地质学院提出的一些大地构造统一名词表，是否可用请大家讨论。

### 主要参考文件

- 中国科学院地质研究所 1:400万分之一中国及其邻区大地构造图“及中国大地构造纲要”，1959年。
- 张文佑 对编制中国大地构造图的几点意见，地质部地质月刊，1959年第2期
- 陈国达 中国地台“活化区”的实例并着重讨论“华夏古陆”问题，地质学报，第36卷第3期，1956年。
- 陈国达 动定递进说——地壳发展规律的新认识，中南矿冶学院论文集，第6号（1959年）单印本。
- 陈国达 地台活化说及其找矿意义（节要），油印本，1959年。
- 陈国达 大地构造分区问题——怎样划分构造区域及编制大地构造图——，油印本，1959年。
- 李四光 地壳运动问题，地质部地质力学研究室，单印本，1959年。
- 黄汲清 中国主要地质构造单位，1954年。
- 黄汲清 中国区域地质特征，地质学报34卷3期，1954年。
- 黄汲清 中国大地构造的几个特点，地质知识，1956年第八期。
- 黄汲清 中国东部大地构造分区及其特点的新认识，地质部地质月刊，1959年1月。
- 黄汲清 中国东部大地构造分区及其特点的新认识，地质学报第39卷，1959年。
- 黄汲清 略论河北省的几种断裂运动类型及其发展特点，在河北省地质局地质工作会议上报告，油印本，1959年。
- 地质部地质研究所大地构造室编制中国大地构造图的若干意见单印本，1958年。
- 地质部地质研究所大地构造室，桂林幅及福州幅大地构造图（1:1,000,000）说明书，单印本1958年。

- 同上，1:100万大地构造图编制草则，单印本1959年。
- 同上，编制中国1:300万大地构造图的几点说明和体会，单印本，1959年。
- 肖月常、任纪舜、崔述德 中国东南部地质的几个问题，地质部地质研究所大地构造室，未刊稿，1959年。
- 宋叔和 关于祁连山东部的南山系及皋兰系，地质学报第39卷，1959年。
- 何铭钰 天山挤压带，新疆省地质局未刊手稿，1959年。
- 姜春潮 黑龙江省及大兴安岭大地构造及各种成矿分区概论，黑龙江省地质局，未刊稿，1958年。
- 郭文魁 南岭区有色稀有金属成矿规律初步分析，地质部地质研究所，单印本，1959年。
- 闾广 太平洋矿带中国境内有色稀有金属内生矿规律，地质部地质研究所，单印本，1958年。
- 闾广 论岩浆期后金属矿床，地质部地质研究所，单印本，1959年。
- 陈晋鏞鞠紫之张庆文 河北北部的几个地质问题，河北省地质局未刊稿，1959年。
- 郭文魁 会理一带地质的新认识 未刊稿，见地质学会会讯，31届年会论文专号（节要）1958年。
- 李春昱 对康滇地轴大地构造问题之商榷，科技情报（地质部分）1959年第一期。
- 裴伟 深大断裂的特点分类及其在空间上的分布，地质译丛第11期，1956年。
- 裴伟 深大断裂与沉积作用、褶皱作用、岩浆活动和矿床形成之间的关系，同上。
- 别洛乌索夫B.B. 大地构造学基本问题，两册，地质出版社，1956年。
- 薩特巴也夫K.И. 中哈薩克斯坦金屬成矿綜合預測图，地质部科技情报地质部分，2，1959年。
- 斯米尔諾夫A.M. 論蒙古-鄂霍次克褶皱带和太平洋褶皱带以及中国陆台的衔接，地质部科技情报地质部分，4，1959年。
- 克拉斯內依П.И.及斯米尔諾夫A.M. 苏联远东及其南部毗邻地区地质构造图，同上，1959年。（下接43頁）

## (二) 构造期与构造层的划分。

(三) 构造单元的划分与命名：目前命名相当混乱，我們認為最好能确定一些共同遵守的命名原則，如尽量不采用地形及古地理名詞；命名尽量反映构造单元的級別及当前研究程度等。

(四) 拟定图例、色譜：将上述各項內容在图紙上表現出来。我們認為采取不同的图例色譜不仅是表現方式問題，也反映了編制图件的指导思想。

### 三、編制成矿規律略圖的基本原則与方法

成矿規律和矿产預測图是地質科学中之新兴科学，我們这次編制这些图件只是一个学习。苏联研究大区域成矿規律方法有三种，这次我們采用哈萨克斯坦科学院以薩特巴也夫院士为首編制成矿規律图的原則和方法，其特点是从客观事实出发，根据各种实际資料分析研究，求得客观規律。这些原則和方法主要的特点：(1) 遵重事实从实际出发，可以获得結論避免主观性；(2) 綜合搜集和利用地質勘探資料，重砂、金屬量、物探等資料与地質构造岩性、岩相、岩漿活动結合起来綜合分析。把矿产和成矿作用視为地質作用之产物，因而所得結論比較全面可以避免片面性。

鑑于目前国家对銅、鋁、鋅的稀有矿物原料的要求迫切，同时配合中苏合作的太平洋成矿带的研究項目，所以这次确定进行内生矿床金銅、鉛鋅、稀有、黑色金屬四类成矿規律略图的編制。同时也进行了一幅綜合成矿規律略图的編制，該图內容包括金、銅、鉛鋅、錫、鉬、鋁、汞、鋇、鉄、錳、鈾、鈾、鈾、鎳、硼、菱錳矿螢石，石棉，云母，石英，黃鉄矿等。为了反映全党全民办地質和1958年大跃进的成就把羣众报矿点也作为一种資料列入矿产分布图中。

根据上述原則其工作方法是：

(一) 广泛搜集資料編制矿点卡片、重点研究典

型矿床；

(二) 根据矿产成因类型大小矿种分別以图例顏色表示；

(三) 編制1:50万矿产分布图；

(四) 搜集物探、重砂、金屬量資料并編成輔助图件；

(五) 有选择的将矿点列入地質构造底图；

(六) 进行綜合分析划分成矿区圈定成矿預測区；

成矿分析的步驟和方法是：(一) 对典型矿床資料的研究；(二) 进行不同矿种与构造岩性火成岩間的統計工作；(三) 矿点、重砂、物探等資料的綜合分析；(四) 各种矿种成分的分析；(五) 成矿預測区的圈定和划分。

圈定成矿区的界綫主要根据下列原則：

(一) 矿点分布地区；

(二) 构造圍岩岩漿活动有利地区；

(三) 重砂金屬量有反映地区；

(四) 物探資料有利地区；

(五) 不同类型矿产有規律共生分布情况；

(六) 居民点疏密与情报点情况等。

(七) 地区的研究程度。

根据上述原則圈定的成矿区亦是預測区，因之称之为成矿預測区，再根据不同条件进行分級。这次一共分了14个金屬成矿区，79个成矿預測区，此外尚提出了很多成矿注意地区。

所編成矿規律略图由于辽宁地区資料比較全面而系統，所得的規律也比較明显确切，吉林河北地区資料不全，研究程度不够；因此所反映的規律也不够清楚，但也显示一定的規律性。因为時間仓促工作尚未結束，总的来講研究分析很不够，有待于进一步的繼續工作。

(上接第33頁)

34. 凱伊M. 北美地槽，胡敏譯，科学出版社，1959年。

35. Eardley, A. J. Structural Geology of North America, Harper & Brothers, New York, 1951.

36. 中国科学院黑龙江綜合考察队地質組黑龙江省地質局中国东北北部地質矿产概况，科学出版社，1959年。

37. 中国地質图，1:300万，1951年。

38. 中国地質图1:100万，北京、上海等幅，1948—1950年，及修改稿1959年。

39. 1:300万中国大地构造图初稿，地質部地質研究所大地构造室，1959年。

40. 1:100万东北及河北东部地質图及大地构造图初稿，长春地質学院，1959年。

41. 中国科学院西藏考察团，西藏东部地質路綫图，1:200万(1952年科学院据1:50万地質图縮图)未刊稿。

42. 1:400万苏联大地构造图，苏联科学院，1956年。

43. 苏联科学院，B.M. 西尼科教授編 新疆地質图，1:100万，1956年未刊稿。

44. 1:250万美国地質构造图，1944年。

45. 地質部物探局，几年来航空磁測在大地构造和成矿带研究方面一些成果，矿床會議文件(未刊稿)1958年。

46. 地質部地球物理探矿局航測大队903队 大小兴安岭地区航空磁測推断构造略图1:50万1959年4月，手稿。

47. 地質部地球物理探矿局航測大队906队 长白山南部区域构造略图，根据航空磁測結果繪制，1:50万，1959年4月，手稿。

48. B.M. 西尼科 中国大地构造的輪廓，地質学报34卷3期，1954年。

49. 同上，中国陆台构造及其发展，同上，1954年。

50. 同上，亚洲最高地区的大地构造輪廓，地質譯丛4期，1956年

51. 王宏佑 地質构造对矿床之关系，地質会志第三卷，1924年。

52. 地質部地球物理探矿局航測大队904队 长江中游平原及周圍山区大地构造綱要图，1959年5月，手稿。

53. 中国东部大地构造分区及其特点的新認識，地質学报，第三十九卷，第二期。