

56.5602

中國區域地質

REGIONAL GEOLOGY OF CHINA

5602

36

地質出版社

Geological Publishing House

4

中国区域地质

REGIONAL GEOLOGY OF CHINA

4

地质出版社

Geological Publishing House

中国区域地质

*

《中国区域地质》编辑部编辑

责任编辑：魏书章

地质出版社出版

（北京西四）

地质出版社印刷厂印刷

（北京海淀区学院路29号）

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₁₆·印张：10·插页：一个·字数：230,000

1983年7月北京第一版·1983年7月北京第一次印刷

印数：1-3,762册 定价：1.30元

统一书号：15038·新944

中国区域地质 4

目 录

| | | | |
|--------------------------------|-----|-----|---------|
| 关于大地构造研究的几个重要问题..... | 黄汲清 | 任纪舜 | (1) |
| 中国东部中生代沉积建造及构造发展..... | 刘训 | | (5) |
| · 区调成果 · | | | |
| 江苏徐州及邻区寒武系的划分与对比..... | 徐学思 | 刘伯铃 | (23) |
| 河北省寿王坟一带的古火山构造..... | 李声之 | | (35) |
| 胶南隆起变质杂岩中的多期褶皱..... | 张志敏 | 徐振东 | (45) |
| 内蒙古哲斯腕足动物群的再研究 | 李文国 | | (52) |
| 古浪运动及其地史意义..... | 赵凤游 | | (62) |
| · 专题讨论 · | | | |
| 郯城—庐江断裂带地质构造特征..... | 袁洪亮 | | (69) |
| 从山东招远金矿围岩的岩石化学特征探讨胶东群的含矿性..... | 康宝田 | | (87) |
| 长城群底界地质年龄的讨论..... | 王启超 | | (102) |
| · 区调新知 · | | | |
| 改则北部下石炭统的发现..... | 谢义木 | | (107) |
| 四川宝兴县晓碛石炭纪地层的发现..... | 李远图 | 郑金贵 | (109) |
| 川西保考沟发现奥陶系外来岩块..... | 姚冬生 | 李庆祥 | (110) |
| 广西北部前寒武纪地质新知..... | 余福庆 | | (111) |
| · 工作方法研究 · | | | |
| 叠加褶皱构造格架的基本类型..... | 贾精一 | | (113) |
| 变质岩层形变特征与变质地层研究——兼论构造地层法..... | 汤加富 | | (121) |
| 我国东南诸省火山岩区地质工作中值得注意的几个问题..... | 翁世勃 | | (131) |
| · 国外科技动态 · | | | |
| 当前国外太古宙高级变质岩区重点研究的几个问题..... | 肖庆辉 | | (137) |

REGIONAL GEOLOGY OF CHINA NO.4

CONTENTS

- Some important problems on tectonics.....*Huang Jiqing and Ren Jishun* (1)
The sedimentary formations and tectonic development of the Meso-
Cenozoic in eastern China*Liu Xun* (5)

ACHIEVEMENTS IN REGIONAL SURVEYS

- The stratigraphical division and correlation of the Cambrian in Xuzhou
and its vicinity, Jiangsu.....*Xu Xuesi and Liu Boling* (23)
The Ancient volcanic structure in the Shouwangfen area of Hebei
Province*Li Shengzhi* (35)
Polyphase folding in the metamorphic complex of the Jiaonan uplift
.....*Zhang Zhimin and Xu Zhendong* (45)
A study of Early Permian brachiopods from Zhesi (Jisu Honguer),
Inner Mongolia..... *Li Wenugo* (52)
The Gulang movement and its implications in the geologic history
.....*Zhou Fengyou* (62)

DISCUSSIONS

- The geological-structural features of the Tancheng-Lujiang fracture
zone*Yuan Hongliang* (69)
The ore-bearing character of the Jiaodong Group discussed in the
light of the petrochemical characteristics of country rocks of the
Zhaoyuan gold deposit in Shandong province.....*Kang Baotian* (87)
A discussion of the geological age of the basal boundary of the
Changcheng Group *Wang Qichao* (102)

NEW KNOWLEDGE OF REGIONAL SURVEYS

- The Discovery of the Lower Carboniferous in the northern part of
Gérzê..... *Xie Yimu* (107)
The discovery of the Carboniferous strata at Raoqi, Baoxing county,
Sichuan..... *Li Yuantu and Zheng Quanguai* (109)
The discovery of Ordovician exotic blocks in Baodaogou, western
Sichuan*Yao Dongsheng and Li Qingxiang* (110)
New knowledge of the Precambrian geology of northern Guangxi
..... *Yn Fuqing* (111)

RESEARCH INTO WORK METHODS

Basic types of structural styles of superposed folds.....*Jia Jingyi* (113)

The study of deformation features of metamorphic rocks and their
sequence—with a discussion of the tecto-stratigraphic method
.....*Tang Jiafu* (121)

Some problems meriting attention in geological work in volcanic areas
of southeastern China.....*Weng Shijie* (131)

TRENDS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY ABROAD

Some key problems in current foreign studies of Archean high-grade
metamorphic terrains*Xiao Qinghui* (137)

关于大地构造研究的几个重要问题^①

黄汲清 任纪舜

(中国地质科学院地质研究所)

一、近一、二十年来,随着海洋地质、地球物理、地球化学、同位素地质、实验地质、深部地质等学科的发展,随着数、理、化等基本学科与地质学的日益结合,随着各种新技术、新方法的广泛使用,随着各学科之间的相互渗透和相互结合,大地构造学家已日益注意到应当把大陆构造与海洋构造、区域构造与全球构造、深层构造与表层构造、定性分析与定量分析结合起来进行研究,才能解决一些重大的、全球性构造问题。由于宇航技术的发展,地学工作者已可能从整体上研究地球的各种地质、地球物理特性;由于行星地质的研究,地学工作者已可能把地球的构造与其他星体的构造加以比较研究。这样,就使大地构造学的研究进入一个新的发展阶段。

二、板块构造学说虽然还有赖于进一步实践加以检验,但它确已成为地学界一股强大的思想潮流,推动着整个地球科学迅猛向前发展。导源于对古地磁和海洋的研究而产生的板块构造学说与从研究大陆构造逐步形成的地槽学说是地球科学不同发展阶段的产物,它们之间并不互相矛盾。板块构造学说把地槽学说提高到一个新的认识阶段。很显然,在用板块构造学说研究大陆构造的过程中,只能是修正和改进简单的模式去接近更为复杂的客观事实,而不能是歪曲事实去适应预想的模式。

三、大量地质、地球物理、地球化学资料已经证明,壳—幔构造是很不均一的。大陆和海洋是属于两种不同的壳—幔构造类型。大陆和大洋的接触关系有两种,即大西洋型和太平洋型。大西洋型的特点是:张性的,活动性相对较小,与大洋相邻接的大陆比较稳定,大陆边缘显示张性、断块构造;太平洋型的特点是:压性、压剪性的,与之相邻的大陆显示较大的活动性,大陆边缘具深切地幔的超岩石圈断裂带(毕乌夫带),呈现深海沟、安第斯式海岸山脉或岛弧、边缘海,强地震活动带和火山带。正如 A. H. Mitchell (1969) 所指出,上述两类不同性质的接触关系是可以互相转化的。

四、活动带和稳定区是客观存在的实体,它们具有互不相同的壳—幔构造特点。从深部构造观点来看,活动带的实质在于:它的壳—幔构造具有极大的不均一性,壳—幔物质运动非常剧烈;稳定区则是壳—幔构造相对比较均一,壳—幔物质运动相对比较缓慢的地区。现在,地学工作者一般倾向于地槽起源于裂谷,其发展序列大致是:大陆裂谷→大洋裂谷→大洋盆。大洋裂谷发展成大洋盆后,在其边缘与大陆邻接的部位形成大洋边缘活动带,也就是地槽活动带。这就是过去所说的陆缘地槽带。位于大陆之间的地槽带,即陆间地槽带,一般奠基于发育不成熟的(即半途夭折的、未发育成大洋盆的)大洋裂谷带。一些

① 转载于《构造地质学进展》,科学出版社,1982年。

板块构造学家把地槽均解释为陆缘地槽，我们则认为既有陆缘地槽，也有陆间地槽。

五、近半个世纪以来，地台或克拉通的活化现象一直受到国内外许多学者的关注。从现代地质学观点来看，大部分所谓活化区实质上是当大陆与大洋呈现太平洋式接触时，由于大洋的俯冲和大陆的仰冲作用，在主动大陆边缘（太平洋型大陆边缘）形成的构造活动带，我们称之为大陆边缘活动带。中国东部就是印支运动以来，由于太平洋与亚洲大陆沿西太平洋毕鸟夫带强烈的相互作用而形成的一个典型的大陆边缘活动带。西伯利亚贝加尔湖之南和北蒙古部分地区，则是加里东和华力西阶段，安卡拉大陆的大陆边缘活动带。当沿毕鸟夫带的俯冲发展到最后阶段，洋壳消失，大洋关闭（或大洋裂谷消失），相邻两大陆块发生碰撞时，则形成喜马拉雅式褶皱带、青藏高原式隆起和天山式复活山系，以及与之紧密相关的山前和山间拗陷带。这是另一种类型的大陆边缘活动带（特提斯喜马拉雅型），其特点与中国东部大陆边缘活动带（太平洋型）颇不相同。

六、大陆和大洋、活动带和稳定区、地槽和地台的发展都是对立统一的。活动带和稳定区可以相互向其对立面转化，由活动带转化为稳定区的过程，实质上就是壳—幔构造日趋均一的过程，物质运动由活跃日趋缓慢的过程；反之，由稳定区向活动带的转化，则是壳—幔构造由较均一走向很不均一，物质运动由缓慢走向活跃的过程。地槽转化为地台的过程，实质上就是洋壳转化为陆壳的过程；地台转化为地槽的过程，实质上就是陆壳转化为洋壳的过程。

七、从地球动力学角度看，构造运动可分为挤压型、引张型和剪切型。褶皱、隆起是构造运动的一种表现形式；引张、裂隙则是构造运动的另一种表现形式。前者是挤压作用的反映（习惯上称褶皱作用、造山作用），后者是引张作用的反映。它们代表统一的构造运动过程中两个不同的侧面。剪切型构造运动往往是与挤压或引张同时伴生的一种构造运动型式。大洋中脊附近的转换断层、大陆上的大型平移断层是地球上水平剪切最重要的代表，与毕鸟夫带及大型逆掩断层伴生的剪切则主要是斜向剪切。

在地史发展过程中，从空间上来讲，一些地区的挤压、褶皱、隆起，必然伴随着另外一些地区的引张、裂隙。反之亦然。华力西旋迴之后，古欧亚大陆的形成和冈瓦纳大陆的逐步分裂，就是最明显的例证。从时间上讲，相对缓慢的、渐进式发展的引张（或裂隙）作用，往往与比较剧烈的、突变式发生的挤压（褶皱、造山）作用交替出现，从而造成依次向前发展的构造旋迴。那种认为只有均变，没有突变的观点是不正确的；认为板块总是连续的、均速运动的观点也是不正确的。大区域的裂隙作用与大陆的分裂或大洋的打开相适应，而大区域的挤压作用，则与沿毕鸟夫带地球不同壳块之间的挤压、碰撞作用密切相关。

八、H. Stille的全球造山幕的绝对同时性是不正确的，至少是尚待证明的。但全球性构造岩浆旋迴的相对同时性，则大体是存在的，这在一个构造带显示就更清楚。我们确信，地槽褶皱带的发展是多旋迴的，Stille的单旋迴模式是不符合实际的。这里所谓的多旋迴，不仅仅指构造运动而言，而且还包括与构造运动紧密相关的沉积作用、岩浆活动、变质作用和成矿作用的多旋迴性等。也就是说，地壳构造的多旋迴、螺旋式发展是指构造运动及与之有关的各种地质作用的总和。它的实质是陆洋两个基本构造单元反复斗争、相互转化的必然结果。

具体地说，地槽褶皱带的多旋迴发展包括：多旋迴沉积建造；多旋迴岩浆活动（多旋迴蛇绿岩套形成，多旋迴花岗岩类岩浆侵入，多旋迴安山岩喷发）；多旋迴深断裂活动，多旋迴褶皱、造山运动，和与之有联系的多旋迴地槽沉积带和造山带之迁移；多旋迴变质作用和与之有联系的多旋迴花岗岩化和混合岩化；多旋迴成矿作用，包括多旋迴内生矿床和外生矿床。

多旋迴学说与板块学说不但不互相排斥，而且可以互相补充，密切结合。板块学说可以部分地解决多旋迴学说的运动机制问题，而多旋迴说的规律性总结，板块学说也必须予以认真考虑，并纳入其模式中。从多旋迴观点来看，多旋迴板块活动应包括：多旋迴板块俯冲（多旋迴板块消减）；多旋迴深海沟和多旋迴优地槽向洋迁移；多旋迴大陆向洋增长；多旋迴板块碰撞等。

九、深断裂由于其发育时间久、延伸距离长、影响深度大，与深部及表层物质运动均有密切的关系，并往往控制着矿产的形成与分布，因而愈益引起人们的普遍重视。丰富的资料表明，除了显露的、在地表有明确地质标志的深断裂外，断开地壳和上地幔不同层次的隐蔽深断裂，同样是大量存在的。已有的资料还表明，深断裂往往都经历了长期的、多旋迴的发展过程。在地史发展过程中，各类深断裂的深度、性质、展布形态以及其间的排列组合等，并不是一成不变的，而是不断发展、不断变化的。由于各个构造旋迴，特别是各个巨旋迴地球总的构造应力场的不断变化，因而不同构造发展阶段，均有其所特有的断裂构造体制。不同大地构造旋迴之大地构造格局，包括大陆与海洋，活动带与稳定区之布局等，实质上就是受各个不同大地构造旋迴深断裂展布格局之控制。

从表现形式来说，深断裂可分为直线型和弧型。直线型一般表现为断块构造，弧型断裂则表现为弧形构造。一般说来，在稳定区或活动性较小的地区（刚性地区），发育直线型断裂；在活动带（柔性地区），发育弧型构造。从发展上讲，在大洋发展早期——张裂阶段，发育直线型构造；在发展晚期，即大洋俯冲以及大洋消失后的大陆碰撞阶段，主要为弧型构造。从深度上讲，弧型断裂似乎更深。超岩石圈断裂多为弧型构造，壳断裂多为直线型构造或断块构造，岩石圈断裂则二者兼而有之。

十、自板块构造学说兴起以来，为了研究大陆上的古板块构造，对蛇绿岩、混杂岩、高压低温与高温低压变质带成对出现的研究，引起了人们的高度重视，并把它们作为板块缝合线的重要标志。其实，这并不尽然。如北祁连地槽，虽然肖序常等发现较好的蛇绿岩套和蓝闪石片岩带。但与之有关的断裂并不是巨型缝合线，而是古中国地台裂陷后的次一级板块缝合线，它与西太平洋毕鸟夫带这样的巨型构造比较，还有很大的差别。因此，只有全面的、历史的分析、对比，才能做出比较合理的、符合客观情况的结论。

最后，需要指出的是，中国由于其所处的大地构造位置，在研究全球构造中具有特殊的重要意义。目前，国内外学者多把注意力放在青藏高原，特别是雅鲁藏布江缝合线带，并已取得一些可喜的研究成果。这里需要强调的是：中国东部滨太平洋构造域的研究不容忽视，而且甚至更为重要。而古亚洲构造域的深入研究，则将是使用板块构造观点研究大陆构造所遇到的最严重的挑战。从某种意义上讲，它也许是说明板块构造能否圆满解释大陆构造具有决定意义的一环。

主要参考文献

- (1) 黄汲清、任纪舜、姜春发、张之孟、许志琴, 1977, 中国大地构造基本轮廓。地质学报, 1977年第2期。
- (2) 黄汲清, 1979, 试论地槽褶皱带的多旋迴发展。中国科学, 1979年第四期。
- (3) 任纪舜、姜春发、张正坤、秦德余, 1980, 中国大地构造及其演化——1:400万中国大地构造图简要说明。科学出版社。

SOME IMPORTANT PROBLEMS ON TECTONICS

Huang Jiqing Ren Jishun

(Chinese Academy of Geological Sciences)

Abstract

Tectonics has now entered a new stage of development in its researches. The theory of plate tectonics deduced from the study of paleomagnetism and marine geology and the theory of traditional geotectonics established on the basis of the study of continental structures represent two different stages of development of earth science. The theory of plate tectonics and the theory of polycyclic development of foldbelts are not contradictory but are complementary with each other; the one should penetrate into the other. In other words, they should be closely combined. The theory of plate tectonics might partially explain the mechanism of polycyclic development, while the logical conclusion reached in the theory of polycyclic development must be seriously considered and blended in any model of plate tectonics. China plays a peculiarly significant role in studying global tectonics. No doubt, to carry out geological survey in the Qinghai-Xizang Plateau is of great importance, but to study the Marginal-Pacific Tectonic Domain cannot be neglected, and is perhaps even more important. The Pal-Asiatic Tectonic Domain would be one of the most difficult subjects in studying continental structures from the point of view of plate tectonics. Researches in this direction would furnish a crucial test for the model of plate tectonics as advocated by many authorities.

中国东部中生代沉积建造 及构造发展

刘 训

(地质科学院地质所)

一、前 言

中国东部的地质发展,从中生代以后进入了一个新的发展阶段。在这个时期内,强烈的构造变动及岩浆活动,形成了丰富的沉积和内生矿产,从而引起了人们对研究这一时期地质构造发展的极大兴趣。几十年来,中外地质学者对此做了许多工作^{[1][2][3][4][5]}。本文着重从沉积建造的发展及古地理、古构造面貌的演变来探索其中的一些规律。涉及的时间为侏罗纪至早第三纪,空间仅限于大兴安岭—太行山—雪峰山以东的大陆地区。

二、中国东部中生代的沉积建造

(一) 沉积建造及沉积建造序列

对沉积建造一词的含义有着不同的理解。本文将它看作为在一定构造条件下所形成的沉积物,这些沉积物的特征反映了它沉积时的构造状态。在一定的构造发展阶段中,一个盆地(或地区)内所堆积的一系列沉积建造,即为沉积建造序列。通过对沉积建造序列的研究,可以再造一个构造阶段中盆地构造发展的历史。

(二) 沉积建造类型

中国东部中生代的沉积,大致可以分为以下一些沉积建造类型。

1. 类磨拉斯建造:一次构造运动以后,在强烈的差异升降运动(常常表现为断裂两侧相反方向的运动)的影响下,造成起伏明显、切割强烈的地形。这时,急剧的上升和剥蚀,快速搬运和快速沉积,在盆地中堆积了一套山麓洪积—河流冲积相的以粗碎屑岩为主的沉积,即为类磨拉斯建造。它不是地槽迴返时形成的真正的磨拉斯建造,但在其形成的构造环境及沉积物性质上又有相似之处,故冠以“类”字。其典型例子如江汉盆地西缘早白垩世的石门组,辽西早白垩世的孙家湾组等。

2. 内陆河湖红色建造:前述强烈分异的地形,经初步的剥蚀夷平,在相对平缓的地形上,堆积了以河流相(包括河床、河漫滩和牛轭湖等亚相)及湖泊相(包括滨湖及浅湖等亚相)为主的碎屑沉积。其中常可见到明显的大小不等的粗细韵律。由于物源丰富,拗陷得以充分补偿,沉积以浅水为主,因而受气候的影响也比较明显。在相对干旱的气候

下,常形成为“红层”沉积。典型的例子如湖南衡阳盆地晚白垩世的戴家坪组等。

3. 内陆湖沼含煤建造:在潮湿的气候条件下,受到一定夷平的地形常出现有湖泊、沼泽环境,堆积了碎屑——含煤的沉积物。它以复成分的碎屑岩、不含或很少海相夹层以及河流—沼泽的韵律旋迴而区别于近海—滨海的含煤沉积。在中国东部中新世的内陆湖沼含煤建造中还常见有火山岩或火山碎屑岩与之共生。这一建造可以辽西早白垩世早期的阜新组为代表。如火山成分丰富,则可单独分出为内陆盆地火山—含煤建造。

4. 内陆盆地生油建造:在盆地发展的强烈下陷时期,盆地整体持续下降,由于地形已经夷平,地势分异不大,为盆地提供的沉积物大为减少,且以远源的细碎屑为主,从而导致形成了非补偿的拗陷。其中堆积为富含有机质的细碎屑岩,为油气的生成提供了雄厚的物质基础。这一建造可以松辽盆地的青山口组—嫩江组为代表。但目前松辽等盆地中已发现有许多半咸水——咸水的生物,以及海绿石等海相标志矿物,表明曾有海水一度进入这些盆地,在华北、苏北等盆地也均有见及。表明这些盆地距海并不太远,有的可归于近海盆地。

5. 内陆盐湖含盐建造:在干旱的气候条件下,强烈下陷的盆地水体局部封闭或隔绝,在蒸发大于补给时,水体浓缩,含盐度增高,出现盐类矿物沉积。不同盆地在不同的蒸发阶段可以形成石膏、钙芒硝、天然碱、岩盐以至钾盐等不同的盐类沉积。总称为内陆盐湖含盐建造,如衡阳盆地古新世的霞流市组。

值得提出的是江汉盆地在早第三纪时由泥岩,油页岩和岩盐层所组成的巨厚韵律层,在周期性地形形成岩盐沉积的同时,堆积了巨厚的生油岩系。这种特征的油、盐共生组合,可称为内陆盐湖生油建造。

6. 内陆盆地火山—碎屑建造:中国东部中新世时期具有强烈的火山活动。尤其在晚侏罗世—早白垩世时,大面积的火山喷发,其产物和河流—湖泊相的碎屑岩堆积在一起,形成了分布极为广泛的内陆盆地火山—碎屑建造。浙闽地区和辽西地区晚侏罗世—早白垩世的大套火山—沉积岩系均属这一建造类型。它们的出现代表该地区构造活动较为强烈的时期。

7. 内陆平原碎屑岩建造:在一个沉积盆地发展的后期,构造运动渐趋缓和,地形显著夷平,非补偿的拗陷已被填满。这时在准平原化的地形上,堆积了以河流相为主的河湖相细碎屑岩,沉积厚度一般不大,时含褐煤、油页岩等有机沉积物,有时夹石膏薄层。典型的例子如江汉盆地渐新世的荆河镇组、松辽盆地的四方台组和明水组等。

以上七种是中国东部中新世时期主要的沉积建造类型,图1表示了它们在中新生代各地史时期中的分布。

由上可见,控制盆地内沉积建造的主要因素是构造运动的状态和性质,包括火山活动等。同时气候条件对它们也有着重要的影响,因而在不同的气候条件下还可以形成一些不同的建造类型,如“内陆河湖类复理石建造”、“山间盆地火山—含煤建造”等,本文不再一一描述。

(三) 中国东部中新世的沉积建造序列。

上述不同的建造类型,在一定的构造阶段内,按一定的顺序发展,形成了中国东部中新世特定的沉积建造序列。其发展见表1所示。

其发展的基本序列可以江汉盆地 K—E 的沉积为代表。从类磨拉斯建造→内陆河湖红色建造→内陆盐湖生油建造→内陆平原碎屑岩建造，组成了一个完整的建造序列。反映了盆地由断陷形成，进而扩大，直到强烈下陷成为一个非补偿的拗陷，最后填满升起的发展过程。华北盆地、衡阳盆地的白垩纪—早第三纪沉积也为类似的序列，笔者曾称为完整的序列^[6]。

此外，如南雄等中小型山间盆地，则具有不完整的建造序列。

在中国东部新生代的构造发展中，许多盆地经历了不同的构造发展阶段，因而所形成的建造序列也具有明显的多旋迴性，表现为上述基本序列的反复出现、或完整序列与不完整序列的交替出现，笔者曾称为复合的序列^[6]。从我国东部侏罗纪—早第三纪的盆地来看，许多盆地都具有这种复合的沉积建造序列。

以安徽合肥盆地为例。底部早侏罗世防虎山组不整合在前中生代基底之上，其底部有厚层砾岩，向上变为砂砾岩夹泥岩，上部夹煤层，分布于盆地边缘的大别山北坡，属类磨拉斯建造。中侏罗世圆筒山组为紫红、黄绿色砂岩、粉砂岩，韵律发育，为内陆河湖红色建造。晚侏罗世周公山组是一套红色砂砾岩，向盆地中部变细，也是红色建造的一部分。在盆地南部及西部边缘的毛坦厂组及黑石渡组属特征的内陆盆地火山—碎屑建造。早燕山运动以后，盆地沉积范围向东迁移，盆地中部白垩纪的沉积，从朱巷组→响导铺组为另一旋迴，底部为类磨拉斯建造，向上为内陆河湖红色建造。向上从晚白垩世晚期张桥组到早第三纪定远组可以看作盆地发展的又一个阶段，这时从类磨拉斯建造→红色建造→含盐建造→内陆平原碎屑岩建造，形成了一个完整的序列。这样从所形成的建造序列中明显反映了其发展所经历的几个不同旋迴。

此外，安徽屯溪盆地对于南方大量侏罗纪—白垩纪的中小盆地也是很有代表性的。屯溪盆地是一个小型的山间盆地。下侏罗统月潭组^①底部以一层石英质砾岩角度不整合在元古界之上，向上为砂页岩夹薄煤层，总厚约 200 米左右。它是印支运动以后，盆地形成初期的产物，相当于类磨拉斯建造，但这里粗碎屑不多，以细碎屑岩夹煤层为特征，属山间盆地含煤建造。中侏罗统洪琴组以紫红、灰黄色中细粒砂岩为主，分布较月潭组广泛得多，普遍超覆在不同的古老基底之上，为内陆河湖红色建造。上侏罗统石岭组为山间盆地

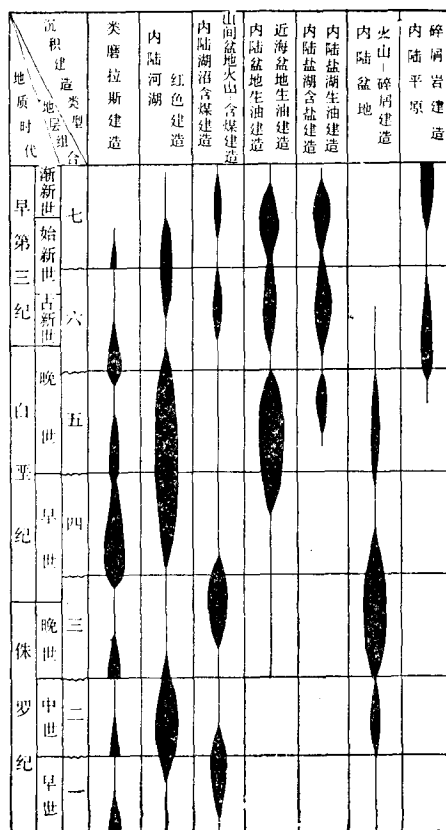
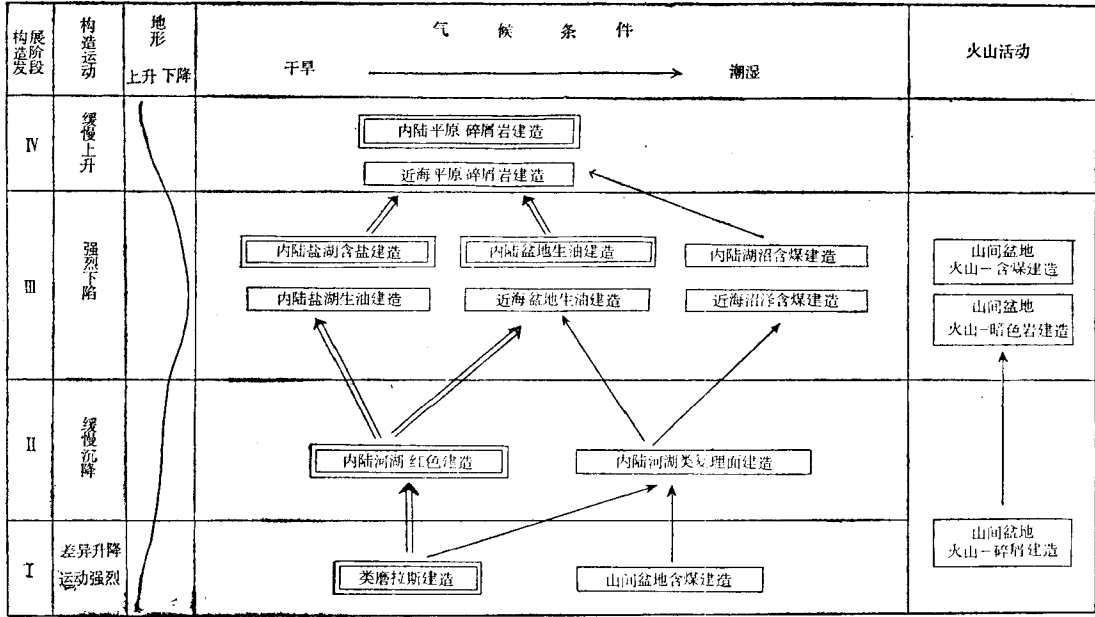


图 1 我国东部新生代主要沉积建造类型的地史分布

① 地层及岩性主要引用安徽区测队及安徽 332 地质队的资料。

表 1 中国东部中生代沉积建造的发展序列



注：双框者为主要建造类型，双箭头为主要发展方向。

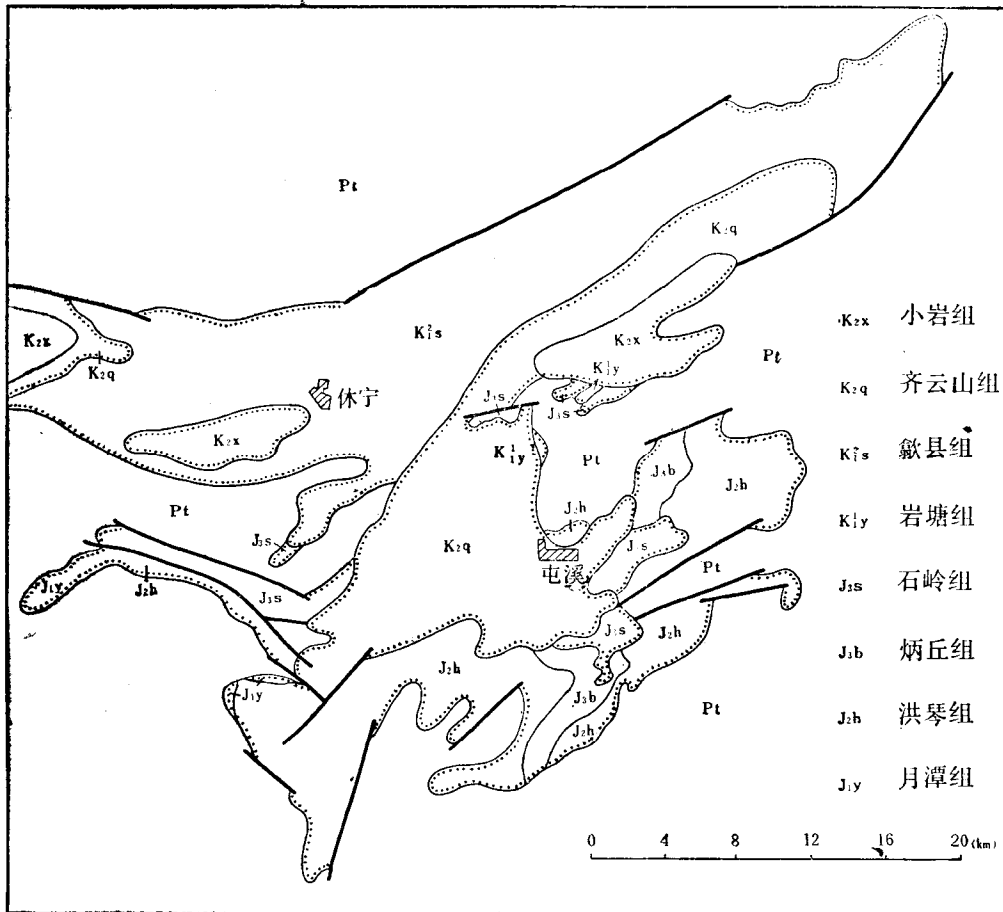


图 2 安徽屯溪盆地地质简图

火山—碎屑建造，其上的岩圻组厚度不足100米，是湖相细碎屑—钙泥质沉积，富含生物化石，岩性特征可归于山间盆地暗色岩建造。下白垩统上部歙县组与其下伏之间有一个普遍的角度不整合，这时整个盆地向北迁移到歙县—休宁一带，盆地的构造格局发生了很大的变化（见图2）。此后，盆地发展进入一个新的阶段。白垩纪从歙县组、齐云山组到小岩组，形成了一个由类磨拉斯建造→红色建造→类磨拉斯建造的不完整序列，叠加在侏罗纪的序列之上。晚白垩世后期盆地升起。

上述建造序列在浙西、闽西均可见及。在浙东、闽东则以更为发育的山间盆地火山—碎屑建造相区别。

综上所述，这些不同的沉积建造序列，既有一定的规律，又有所不同。中国东部中生代主要沉积盆地的沉积建造序列对比见图3。

应该指出，对盆地沉积建造序列的研究，不仅可以了解盆地构造发展演变的规律，而且对于研究沉积矿产在盆地内的生成及分布有一定的意义。现有资料表明，沉积铜矿常堆

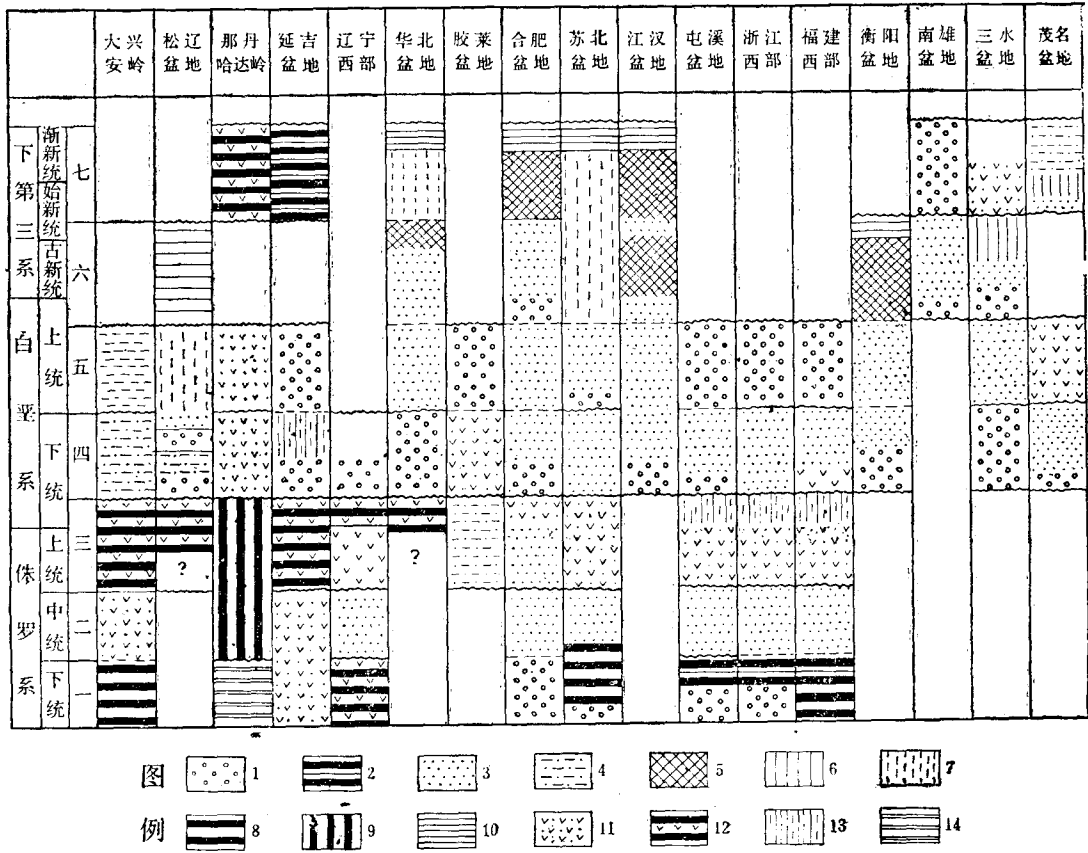


图 3 中国东部中生代沉积建造序列对比图

1—类磨拉斯建造；2—山间盆地含煤建造；3—内陆河湖红色建造；4—内陆河湖类复理石建造；5—内陆盐湖含盐建造及内陆盐湖生油建造；6—内陆盆地生油建造；7—近海盆地生油建造；8—内陆湖沼含煤建造；9—近海沼泽含煤建造；10—内陆平原碎屑岩建造；11—内陆盆地火山—碎屑建造；12—山间盆地火山—含煤建造；13—山间盆地暗色岩建造；14—深海硅质岩建造。

积在相当于红色建造的部位中；金矿及铀矿主要见于类磨拉斯建造及红色建造中，它们和物源区有着更为直接的关系。油气及膏盐矿床则在盆地发展的强烈拗陷时期形成，它们的生成常和盆地的规模及后期的构造变动关系更为密切。

三、中国东部中生代构造运动及发展阶段

(一) 关于构造运动的认识

人们对构造运动的认识，常常是从地层之间的不整合接触开始的。直到现在仍然必须十分重视这一现象^[7]。

一般来讲，上下地层间的接触关系（包括不整合面、古风化壳、侵蚀面、底砾岩以及界面上下地层的缺失，生物带的缺失），生物的差异，岩浆活动，变质作用及构造变形的不同等等，是认识构造运动存在的重要依据。但是在中国东部侏罗—早第三纪这段时间内，构造运动有其特殊性，因而除了上述标志外，需要进行全面的综合分析，更要注意的是沉积建造序列发展和区域构造格局演变的综合分析。

例如，辽西地区孙家湾组与阜新组之间的不整合，早在二十年代就为我国地质界的前辈们所注意，认为它是燕山运动重要的一幕。然而近年来，在辽西的一些剖面上，发现两者间并没有明显的不整合界面，而是呈现为过渡的关系。那么对这一幕运动又当作何认识？从区域构造格局来分析，就可以认为，辽西地区在阜新组沉积之后，仍有一次重要的构造运动存在^[23]。这次运动在冀北、浙西等地的表现也是同样的情况。

同样的例子又如，晚白垩世晚期的构造运动，使我国东部有相当一批盆地结束了沉积。然而在江汉、苏北等盆地内，这次运动仅表现为局部的不整合，或者只是一些地层间断。

可见，对构造运动的判断，除了剖面上的不整合界面外，更主要的是区域构造的综合分析，这样才能深入认识构造运动的表现。

从不整合界面的对比来认识构造运动，就有构造幕同时论之嫌。事实上，每一次构造运动都延续相当的时间，它在不同地区的表现也不可能是绝对等时的。然而，这又不是没有规律的。另外，在时间上的这些差别对于漫长的地质历史来讲，我们可以将它们作是近于同时而且可以加以对比的，这就为进行地层划分对比及进一步划分构造阶段提供了基础。

(二) 地层组合的划分

根据生物地层资料^{[5][8][9]}，结合地层之间的接触关系及构造运动的表现，可以将我国东部侏罗系—早第三系划分七个地层组合，每个组合具有大体的同时性，并为一定的构造界面所分开。地层组合在一定程度上接近于“构造层”的含义，但在不同盆地内常由不同的建造类型所组成，因而所反映的构造内容也不尽一致。地层组合的划分见表2。

(三) 构造运动及构造阶段的划分

综上所述，我国东部侏罗—早第三纪可以划分为三个构造亚旋迴，七个构造幕，如表3所示。早燕山亚旋迴从早侏罗世到早白垩世早期，包括三个构造幕，以燕山Ⅲ幕为其高潮；晚燕山亚旋迴包括两个构造幕，结束于燕山Ⅴ幕；早喜马拉雅亚旋迴包括两个构造幕，从喜

表 2 我国东部中、新生代地层对比简表

| 层序 | 上覆地层 | 地层组合 | 大兴安岭 | 松辽盆地 | 鸡西盆地 | 辽宁西部 | 北京西山 | 华北盆地 | 山东东部 | 合肥盆地 | 苏北盆地 | 屯溪盆地 | 浙江西部 | 江汉盆地 | 广东东部 |
|------|-------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 下第三系 | 第七地层组 | 第七地层组合 | 伊安组 | 伊安组 | 八虎力组 | 孙家湾组 | 长羊店组 | 东营组 | 王氏组 | 张桥组 | 赤山组 | 小岩组 | 衢江群 | 荆河镇组 | 丹霞群 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 白垩系 | 第六地层组 | 第六地层组合 | 明水组 | 四方台组 | 伊林组 | 穆楼组 | 孔店组 | 孔店组 | 王氏组 | 响导组 | 赤山组 | 齐云山组 | 衢江群 | 荆河镇组 | 丹霞群 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 白垩系 | 第五地层组 | 第五地层组合 | 嫩江组 | 姚家组 | 伊林组 | 桦山群 | ? 组 | ? 组 | ? 组 | 响导组 | 赤山组 | 齐云山组 | 衢江群 | 荆河镇组 | 丹霞群 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 白垩系 | 第四地层组 | 第四地层组合 | 青山口组 | 泉头组 | 穆楼组 | 城子河组 | 夏庄组 | 芦岗组 | 青山组 | 朱巷组 | 葛村组 | 歙县组 | 横山组 | 五龙组 | 官草湖群 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 白垩系 | 第三地层组 | 第三地层组合 | 登娄库组 | 普城组 | 城子河组 | 九佛寺组 | 阜新组 | 大灰厂组 | 莱阳组 | 周公山组 | ? 组 | 岩扩组 | 寿昌组 | 罗镜滩组 | 高基坪群 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 侏罗系 | 第二地层组 | 第二地层组合 | 沙河子组 | 火石岭组 | 滴道组 | 义县组 | 东岭台组 | ? 组 | ? 组 | 象山群 | 象山群 | 炳丘组 | 渔山尖组 | ? 组 | ? 组 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 侏罗系 | 第一地层组 | 第一地层组合 | 兴安岭群 | 兴安岭群 | 东堡组 | 土城子组 | 蓝旗组 | 海房沟组 | 北票组 | 兴隆沟组 | 郭家店组 | 门头沟组 | 南大岭组 | 查伊河组 | 金鸡群 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 下伏地层 | | | | | | | | | | | | | | | |