

中国古地理图集

说明书

责任编辑 奚跃昆

装帧设计 冯光美

卫星影象地图编制 钱金凯

护封照片摄影 郭凤九 郭克毅

中国古地理图集

中国地质科学院地质研究所 武汉地质学院 编制
地图出版社出版
中国地质图制印厂 清绘、制版、印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092 1/8 40 印张
1985 年 6 月第 1 版 1985 年 6 月山西第 1 次印刷
印数：0001—8000
统一书号：12014·1350 定价：54.00 元

本图集中国国界线系按照地图出版社1980年出版的《中华人民共和国地图》绘制。

Responsible Editor: Xi Yaokun

Binding Art Designer: Feng Guangmei

Satellite Photomaps Compiler: Qian Jinkai

Cover Photo by Guo Fengjiu , Guo Keyi

ATLAS OF THE PALAEOGEOGRAPHY OF CHINA

Compiled by Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences
and Wuhan College of Geology

Published by the Cartographic Publishing House

Map Drawn, Plate Made and Printed by Chinese Geologic Cartographic Printing House

Distributed by Xinhua Bookstore, Beijing

787 × 1092	1 / 8	40 Printed Sheets
First Edition June 1985	Printed (first impression) in Shanxi, June 1985	
Impression: 0001 — 8000		

Book No. 12014-1350	Price: 54.00 Yuan
---------------------	-------------------

The national boundaries of China on maps of this atlas are drawn after the "Map of the People's Republic of China" published by the Cartographic Publishing House in 1980.

目 录

总 论	王鸿祯	1
一、图集的图类划分与图幅组成.....		1
二、编图的主导思想和基本观点.....		1
三、关于图例命名及其使用.....		3
四、中国主要构造域的划分及其古地理发展的基本阶段.....		5
中国中、晚元古代的古地理		10
一、中国中、晚元古代(震旦纪前)的古构造.....	王鸿祯 乔秀夫	10
二、中国东部中、晚元古代(震旦纪前)的古地理.....	乔秀夫 王自强 朱 鸿	12
三、中国震旦纪的古地理.....	马丽芳 王自强	18
中国早古生代的古地理		22
一、中国加里东阶段的古构造.....	王鸿祯 戴维声	22
二、中国寒武纪的古地理.....	杨家骥 王良忱	24
三、中国奥陶纪的古地理.....	傅 铨 赖才根	28
四、中国志留纪的古地理.....	李志明 戴维声	32
中国晚古生代的古地理		37
一、中国海西(华力西)阶段的古构造.....	刘本培 罗新民	37
二、中国泥盆纪的古地理.....	侯鸿飞 赵锡文	38
三、中国石炭纪的古地理.....	严克明 杨式溥	43
四、中国二叠纪的古地理.....	詹立培	47
中国中生代的古地理		51
一、中国印支阶段的古构造.....	刘本培	51
二、中国三叠纪的古地理.....	卢重明 刘本培	53
三、中国燕山阶段的古构造.....	刘 训	58
四、中国侏罗纪的古地理.....	黄怀曾	60
五、中国白垩纪的古地理.....	刘 训	64
中国新生代的古地理		69
一、中国喜马拉雅阶段的古构造.....	楚旭春	69
二、中国早第三纪的古地理.....	周正国	70
三、中国晚第三纪的古地理.....	楚旭春	74
四、中国第四纪的古地理.....	闵隆瑞 陈华慧	77
主要参考文献		82

总 论

一、图集的图类划分与图幅组成

编制本图集和编写图幅说明书的主要目的是系统地表达我们对中国地壳在地质历史中的地理发展和构造演变基本过程的认识。古地理图首先要反映的是各时期陆地和海洋的轮廓及其变化。但古地理研究及其应表达的内容却远远超出海陆分布这个范围。作为一部概括大部分地质时代的综合性古地理图集，它牵涉到地层学、沉积古地理学、生物古地理学、古构造学以及古气候、岩浆活动等各个方面的内容，因此，就需要用多种类型的图件分别予以表示。本图集的图种类别包括作为图集主要图件的古地理图、古构造图，以资料性为主的地层柱状剖面图和露头分布图，以及地层沉积示意剖面图、生物古地理图、古气候图和火山岩分布图等。此外，图幅首页有一幅中国地势图，作为图集的序图。

图集的主要图件——各时代的古地理图是从中元古代（距今 1850 百万年）开始的。由于古老地层的全国性对比关系尚未建立，所以，全国性古地理图的编制实际上是从震旦纪（距今 850 百万年）开始。划分图幅的时间范围一般是地质时代中的一个“世”，但不拘于“世”的界限，如志留纪的两幅古地理图一分别为早—中志留世和中—晚志留世，都跨越了“世”的界限。少数图幅划分到“期”。由于图幅代表的时间较长，所以比例尺不能过大。全国性图幅比例尺选定为 1:1200 万，个别图幅为 1:1800 万。非全国性的地区性图件比例尺自 1:600 万至 1:1200 万，其时间范围除前寒武纪外，一般为“期”。图幅内容表示的空间范围以现代大陆区为限。只有第四纪图幅包括小部分现代海域。

古构造图的主要作用是按照大的构造阶段概括地表示各主要构造单元的特征及其相互关系。由于地壳的构造性质及其发展演变是控制沉积类型及其空间展布的主导因素，所以古构造图在图集中占有重要地位。我们把前震旦纪（850 百万年以前）编为一个图幅，概略表示其基底构造，另按加里东、海西（华力西）、印支、燕山和喜马拉雅五个阶段分别编制了 1:1800 万古构造图。

编制古地理图的基本资料依据是地层分布及其沉积组合的分析。地层资料绝大部分是地面的，少数是钻井资料；还有一些前寒武纪同位素年龄值资料点和少数古地磁资料点。这些实际资料的主要内容是露头分布，都以“纪”为单位分别编制成 1:1800 万露头分布图。图幅中的地层柱状剖面图主要是表示各区代表性的剖面层序和位置。同样，地层沉积示意剖面图则是选取一定的方向，着重表示其沉积的横向变化，作为古地理图幅的必要补充。我们还编制了少数表示各个时期构造单元以及其间海域性质和相互关系的构造沉积示意剖面图。地层柱状图采用的垂直比例尺因地层的厚度不等而有差异，沉积示意剖面图水平和垂直比例尺的确定也随具体情况而不同，主要表示其横向变化关系，对地层层序及岩性细节则未予过多的考虑。

关于各系地层的划分及对比，本图集主要是采用已有的研究成果和划分方案，作为划分图幅的标准。所以在说明书中对地层划分和对比存在的问题一般不作讨论，只是在分歧较大的问题上予以适当的说明。

生物古地理和生物区系是判断各大区沉积条件和推断其相对位置关系的一个重要依据。我们选取了生物的地理分异比较显著的时期，按“纪”或“世”为单位，编制了 1:1800 万和 1:2500 万的生物地理略图。从中生代开始，气候分带现象益趋明显，分带位置也与现代逐渐接近。中生代中晚期又是中国东部岩浆活动特别活跃的时代。为此，我们也编制了一些较小比例尺的气候分带图和火山岩分布图。

最后，为了表示中国地壳构造分区的总貌及其发展过程，以及各主要构造域在发展中的相互关系，我们还编制了地质时代与中国地壳发展阶段简表和 1:1800 万的中国大地构造分区简图，并在图上选取关键的方向和部位，作了各阶段构造发展的示意剖面图。

以上各种比例尺的各类图幅，包括古地理图、古构造图、大地构造图、生物古地理图、气候分带图、露头分布图、火山岩分布图以及地层柱状图、沉积示意剖面图和构造剖面图等，共计 123 幅，占 143 个图页。基本上以“纪”为单位，又按五个阶段，组成六个图组。各类各组图幅除通用图例外，都有分幅的专用图例，在说明书中各图幅都有单独的或综合的文字说明。

二、编图的主导思想和基本观点

决定古地理轮廓演变的主导因素是构造格局或称构造骨架的形成及其发展变化。所以对中国地区古地理轮廓演变过程的认识，包括编图中的分析方法和表达形式，都牵涉到大地构造学，特别是历史大地构造学的一些基本观点和认识问题。首先，一个时期的古地理轮廓和构造格局主要是指海区和陆区、剥蚀区和沉积区的范围，沉积物主要类型的展布以及海区和陆区地壳的基本性质及其相互关系。而不同时期古地理轮廓和构造格局的变化，就必然涉及大陆和海洋在地表的位置以及大陆之间的相对位置在地质历史中是基本上固定不变，还是曾经发生重要改变的问题。这个“活动论”与“固定论”的分歧，是地质科学中一个带根本性的问题。其次，对于中国地壳的构造发展，即构造格局和地壳性质的演变，也会有不同的认识。大陆地壳和大洋地壳的构造性质和厚度，大陆的高差分异和海洋的深度，在地质历史中是基本不变，还是随着地质历史的发展而发生一定的改变；在发展过程中，这种改变是均速地、单调地进行，还是在某些构造活动强化期曾发生比较集中的急剧变革；这些问题也都是历史大地构造学的基本观点和认识问题，在概念上牵涉到“均变论”和历史发展的“阶段论”之间的争议问题。显然，观点

和认识的形成既是我们对大量的地质资料进行长期研究的成果，同时它们又是指导我们进一步观察、搜集、查证资料 and 进行综合分析研究的指导思想和基本依据。对编制反映地史发展的综合性古地理图集来说，建立和遵循一个系统的、始终如一的基本观点和认识，并在工作中予以验证和改善，既是首要的问题，也是工作的基础。

我们编制图集的指导思想和基本认识，简单地讲，在全球构造方面是“活动论”，在历史发展方面是“阶段论”，并把全球构造的“活动论”与历史发展的“阶段论”有机地结合起来。首先承认大陆和海洋相对于地极和赤道的位置、大陆地块之间的相对位置，在地质历史中，由于地壳与地幔顶层组成的固态岩圈在其下的软流圈上发生水平运动而不断改变。其次，这种改变，这种向前的发展又是分不同阶段，通过相对集中较短期的急剧变革而完成的。每一阶段都代表一个相对平静的演化期，其构造格局和古地理轮廓具有相对的稳定性；而每一阶段在地壳的空间分异、构造性质、运动规模和运动方式等方面既各有其特殊性，总的又都表现为一个持续的、向前的发展时期。这就是我们的主导思想和基本观点。

（一）地球表层的空间分异与构造单元的划分

地球表层的空间分异是普遍的现象。地壳和岩圈都是非均质体。这种不均一性首先表现在大陆型地壳和大洋型地壳的分异。所谓过渡型地壳是指介于大陆区与大洋区之间的具有较高构造活动性的过渡带，即广义的大陆边缘区，包括不同类型的边缘海和不同类型的岛弧以及大陆斜坡，有些成熟的岛弧可以包含较老的小型陆壳地块。所以过渡区地壳的厚度有很大的变化，而常常接近于大陆型地壳。

现代的大陆是大陆型地壳组成的大陆区及其周围的浅海陆缘区构成的。大陆周围都有不同程度发育的陆缘区，在地质历史上也是这样。陆缘区的边界不一定是板块的边界，但从沉积古地理和生物古地理的观点说，从古构造格局和陆壳与洋壳的相互关系说，陆缘区及其边界的确定具有很重要的意义。大陆边缘区有时是简单的陆壳和洋壳的接触带，有时比较复杂，可以发育边缘（弧后）海和岛弧海沟体系。在不少情况下，在现代和历史上，大陆边缘区都可以是一个复杂、广阔的过渡地带，如现在的西太平洋和地史上的中国华南区都可为例。

其次，在大陆区，地球表层结构的不均一性主要表现在陆壳的构造活动程度。构造活动程度的鉴别标志包括地层沉积类型，构造变动和岩浆活动的规模和形式。大型的稳定块体往往构成大陆的中心，都是在前寒武纪就已达到稳定状态的地台区。这些稳定的地台区之间则是构造活动性较强的褶皱区，包括具有前寒武纪基底的中块地和不同时期的褶皱带。根据推断，在震旦纪前，即约距今 850 百万年前，稳定地台区在地表上曾经占据较广的面积。如果我们把当时已形成的稳定地台区称为大陆区，则介于大陆区之间的后来形成的活动褶皱区可以称为陆间区，而长期至今仍然面临大洋海盆的大陆边缘构造活动区则可称作陆缘区。从历史构造的观点看，地台区、大陆区这些名词都具有时代的涵义，它们代表前寒武纪即已形成的稳定陆壳区。按照陆壳结构和大陆边缘区的概念，所谓陆间区都是由两个或两个以上的陆缘区拼合对接而成的。所以大陆地壳区可以进一步划分为大陆区、陆间区和陆缘区，实质上是两种地区，即大陆区和陆缘区。一个或一组在长时期内相对稳定发展的、在地表上占有一定位置和范围的大陆区及其周围的陆缘区就构成第一级的、整体的大地构造单元—构造域。所以对陆缘区的研究具有重要的意义。

在陆间区和陆缘区范围内，仍可按其构造活动性，区别为相对稳定的中间地块和具有不同程度活动性的各期褶皱带。中间地块往往是由大陆边缘破碎后，经过开裂漂移，脱离母体大陆的陆壳地块，往往构成成熟岛弧的中心部分，例如现代的日本岛弧。所谓成熟岛弧是指包括古老地块的岛弧。远离大陆的洋壳因破碎挤压，相互叠合、俯冲和分异，也可以逐渐形成陆壳，但不包括古老地块。这样形成的岛弧可以称为不成熟岛弧，例如现代的斐济岛弧和汤加岛弧。陆棚外侧，大陆斜坡和一部分边缘海的沉积物主要来源于大陆区，常不包含或很少包含火山物质。它们经过抬升和构造变形，就成为所谓冒地槽褶皱带。相反，岛弧间的弧间海和岛弧外侧的弧前海的沉积，边缘海靠近岛弧一侧的沉积以及大陆坡、深海沟的沉积常含大量火山物质。它们与海盆洋壳消减遗留的碎片共同经过上升、变形和变质，则形成所谓优地槽褶皱带。

我们对现代大陆进行古构造和古地理分析，一个重要的任务就是通过鉴别各时代地层沉积类型及其展布关系，从而确定陆缘区的边界，确定不同时期边缘海和岛弧的位置以及同一时期不同系列的边缘海和岛弧的相对位置和相互关系。边缘海的消失和岛弧外侧广大洋壳外海的消失，其主要遗迹标志就是地壳消减带和沿消减带常保存的、代表洋壳沉积组合的蛇绿岩套等。

地壳消减带的发生和发展是地壳构造发展、特别是陆壳形成的重要特征。陆缘区不断转化为陆壳褶皱带的过程就是大陆增生的过程。把地壳增生同洋壳消减联系起来，岛弧外侧的广大洋壳或内侧边缘海的局部洋壳向岛弧和大陆一侧俯冲，当洋壳尚未全部消减，岛弧边缘海尚未填满皱起的时期，俯冲界线可以称为俯冲带；当洋壳已大规模消减，岛弧和边缘海抬升皱起形成陆壳，岛弧外侧洋壳上也接受皱起区供应的岩屑沉积时，原来的俯冲带即转变为在陆缘区内部地壳消减的界线遗迹。这种界线遗迹可以在不同阶段形成，并随时间不断向洋壳一方推移，也可在同一地带叠加出现。由于它们是在一个陆缘区范围内地壳不断消减接合的产物，所以可以称之为地壳叠接消减带。相反，当两个大陆边缘区持续发展，其间的洋壳海域最后消失，两个陆缘区最后拼合对接，大陆地壳连为一体时，分开两个陆缘区之间地壳消减的界线遗迹则可称之为地壳对接消减带。当然，不同时期的叠接带可以彼此复合，地壳消减以及碰撞的结果，对接带和过去的叠接带在位置上也可以重合。对接带和叠接带的确定，对大陆边缘古地理、古构造发展史的理解，具有重要的意义。

在以拉伸为主的构造条件下，大陆地台内部和大陆边缘隆起的内侧同样可以发育断陷海槽，其沉积充填的类型和厚度与地台盖层有明显差异，一般称为裂陷带或裂谷带。进一步的裂陷和扩张则可出现洋壳，其中沉积物则形成洋壳沉积组合。所以张裂形成的海槽同样可分为冒地槽式和优地槽式，但其周围不见边缘海及外海发育。当张裂海槽因挤压而重新闭合，则形成地台内部或大陆边缘内侧的褶皱带。

大陆地台上的沉积发育常受到同生断裂的控制，断裂下切到基底时称为基底断裂。当大陆地区发生大规模水平位移时，则

形成纵贯全区的大型平移断裂带；平移断裂带的形成与巨大的剪切作用有关，常能切穿地壳以至岩圈。这些巨大的断裂带对同时形成的沉积类型的分异和展布有重要的控制作用，对其形成以前的所有的地质体都会造成一定规模的水平错位，因而是古地理图中必须表示的重要构造现象。

（二）地球表层的历史发展与构造阶段的划分

从“阶段论”的观点看，地质构造发展史可以划分为不同的自然阶段。每一阶段都有其独特的构造特征和基本的环境条件，而不同阶段之间往往发生相对集中的地质事件，使这些基本特征和条件发生重要的改变。所谓地质事件主要是指地壳深部的物质分异或由天文原因所引起的地表大陆地块的相对位移、地磁场的扰动、岩浆活动的强化与生物演化交替的加速等现象。这在许多地区性和全球性统计资料中都有明显的反映。基本环境条件的改变则是指介质条件如水圈和气圈的组成成分的变化，大陆地块广度和厚度以及物质组分的变化，大陆高差和海洋深度的变化以及大陆和海洋构造格局展布的变化。这些变化有的是不可逆的前进的变化，有的（如地表高差和海陆展布）则是可以重复出现的变化。根据中国资料的分析，结合全球性的现有研究成果，地壳的构造发展可以分为四个大的自然阶段：

1. 陆核形成阶段

结束于太古代末期。主要特征是地壳普遍处于活动状态，地壳厚度较小，地热梯度较高，大气和水体的组成都与现代不同，生物仍处在原始演化阶段，其地质作用不显。陆核形成的过程似乎是小型硅铝地块不断形成和集结，最后达到一定的规模，以后构成地台区的核心。最初形成的硅铝地块可能由原始硅镁地壳相互俯冲叠加分异而成，当时的所谓俯冲，在规模和性质上与现代有很大的差异，不能直接类比。

2. 地台形成阶段

开始于早元古代，结束于震旦纪前（850 百万年前）。主要特征是相对稳定的地块区不断发展扩大，在震旦纪前形成巨大的稳定地台，在地表上分布范围很广。本阶段又可分为早元古代（2600 至 1850 百万年前）过渡期和中晚元古代（1850 百万年前）稳定发展期。过渡期的特征是大气和水体组分由还原性质逐步转化为弱氧化性质，从而生物演化和沉积条件也发生了相应的改变，地壳厚度的增大，也引起了岩浆喷发和侵入活动的规模及其地球化学特征的改变。到早元古代末，陆核之间和周围的海槽褶皱升起形成褶皱带，它们联结陆核构成原地台，达到初步的稳定。中晚元古代的持续发展使原地台转变为稳定的地台区，例如华北地台；或使原有的古陆核心部分经过边缘海岛弧体系的皱起而增生成为稳定地台区，例如扬子地台。到元古代末，岛弧的形成与洋壳的俯冲在性质上已可与现代相比拟，地壳厚度也应可作比较了。

3. 联合古陆形成阶段

时代自震旦纪起至三叠纪止。在二叠、三叠纪时，初步统一的劳亚大陆形成联合古陆的北支，完整的冈瓦纳古陆形成南支，两者之间广阔的地中海或特提斯洋，东宽西狭，整个轮廓即所谓布拉德拼合，最能较全面地解释现知的古气候、古生物和古地磁、古构造数据资料。有些地质学者曾设想在元古代后期曾经出现类似的联合古陆，但在晚元古代和早古生代，在劳亚大陆范围内，西伯利亚与东欧不相连属，与华北也不见联系。冈瓦纳范围内部至少可分为西冈瓦纳和东冈瓦纳，两者之间有广阔的海域，并未联成一体，晚元古代联合大陆说是值得怀疑的。看来，这个阶段的重要特征似乎是大陆边缘的破碎和陆缘区的复杂化，同时发生较大规模的水平位移和海域消减，如乌拉尔海域与蒙古海域的闭合，发生在本阶段的末期，华南、东南亚与冈瓦纳的分离似乎也是在本阶段的后期完成。

4. 联合古陆解体阶段

这个阶段指地质时代最后的 200 百万年，即熟知的大规模海底扩张和大陆地块远距离移离的阶段，结果是大型平移断裂带发育，幔源岩浆大规模喷溢，洋壳俯冲达到很大深度，形成广大岛弧带和深海沟，俯冲影响并及于大陆内部较远的距离。同时，大陆地块的多次强烈碰撞，使碰撞带两侧形成前所未有的广大高原和大量花岗岩类侵入。

三、关于图例命名及其使用

图集中通用图例包括三部分，一是古地理图部分，以地势分异和沉积类型及组合为主；二是古构造图部分，以地壳性质和构造界线为主；三是柱面图和剖面图部分，以沉积岩性和标志为主。

（一）地层的沉积类型和沉积组合

古地理图表示的一个主要内容是地层的沉积类型和沉积组合及其所代表的古地理意义和所处的构造部位。所谓沉积类型是指由地壳构造活动程度所决定的地层沉积的总貌。这个总貌在较长时期和较大范围内才能有所显现。根据构造活动程度和基本的地理环境，地层沉积可以分为陆相稳定、陆相过渡、陆相活动，海相稳定、海相过渡和海相活动六种类型。稳定和活动程度的具体表现，在组分上是成分分选和集中的程度（也可称为成熟度）以及火山物质的有无和比重；在沉积结构构造上的表现是粒级分选、磨圆度、层面结构和层理类别等；在地层层序和几何形体上的表现是韵律交互和旋回更叠的频度和规则席状、尖灭透镜状以及巨厚楔状体等的区别。此外，如厚度大小、间断性质、成岩特征及保存特征以及所含生物化石的生态组合、埋葬和保存状态等，都在一定程度上反映了构造升降运动的速度和幅度，指明了其形成的构造环境条件。

地势的分异和高差程度，特别是自陆上到海洋的主要地势分区，对沉积区的位置和沉积类型的分布具有决定性意义。当前是地势高差显著的时代，自高原山区到深海海盆，大致有四个基准面对沉积类型及分布起控制作用。2500 米或更高的基准面以

上为高原山区；下至500—600米为大陆内部基准面，两者之间为山麓带及内陆盆地区，再下至海平面，海平面与大陆内部基准面之间为丘陵平原区；最低的基准面是海平面以下4000米的深海底面，两者之间为大陆架（陆棚）和大陆斜坡区。在边缘海和岛弧发育的地区，地势更为复杂。在地质时期高差随时代可有变化，而基本分带可能是相似的。这种地势高差的分异实质上是构造活动强度的反映，不同地带如山麓和岛弧实质上即是不同的构造部位。不同的构造部位上在一定时期内形成的沉积物就构成一个沉积组合。例如山麓带的磨拉石，大陆斜坡的复理石，岛弧带的火山沉积都是沉积组合。又可根据成分不同分为含煤磨拉石组合，钙泥质、硅质复理石组合等。一般情况，山间山前属陆相过渡、活动类型，内陆平原属陆相稳定类型，陆表海、陆棚海属海相稳定类型，边缘海和大陆斜坡属海相过渡类型，岛弧、海沟和大陆斜坡下部的巨厚复理石属海相活动类型。应当指出：沉积类型是指较长时期的发展过程而言，不是指短期内地势条件所形成的沉积相。例如现代渤海是陆表海，现代的东海大部是陆棚海，但从长期发展看，晚第三系和第四系沉积，并非稳定的陆表海和陆棚海类型。由此可见，在小比例尺古地理图中，图幅的时限多以“世”为准，都达到一千万年至几千万年，所表现的只能是长时期的综合性的沉积组合，而不是短期形成经常游移的沉积相带。我们曾将地史上常见的六种沉积类型概略划分为22种常见的沉积组合。在各古地理图幅上则根据具体情况予以划分和命名。图例中的沉积组合具体命名尽可能先是沉积区（海域）性质，依次是概略成分和主要结构特征，如“边缘海砂泥质复理石组合”与“半隔绝海蒸发岩、生物礁沉积组合”等。在多数情况下，组合是复杂的，海域性质也是不易肯定的，所以组合的命名只能是笼统的。对能够清楚地指示环境条件和构造部位的成分和岩类，如硅质、镁质、炭质、细碧岩，蛇绿岩套等，尽量在图例中予以反映。

（二）陆区和海域的划分命名与陆海之间的构造关系

在古地理图上，剥蚀区和沉积区的命名体系是一个复杂的问题。对剥蚀区的命名，主要是反映其地理位置和地貌特征，对沉积区则根据沉积特征，同时指出其构造性质。

在一般情况下，剥蚀区的地势特征，特别是不同地势单元的界线不易确定。但借助于沉积物的性质和分布可以大致判断蚀源区地貌的基本性质。在古生代及古生代前，我们使用了山地、平原和丘陵等名词，并冠以区域性地名以形成古地理专门名称，如“华北平原”、“东南山地”等。在地名与现代地貌相合时，则冠以“古”字，如“古秦岭”等。由于不同地貌区的界线不易划定，所以对剥蚀区未区别不同颜色。在命名上，地貌性质不易确定或不典型时，按习惯用古陆作为剥蚀区的统称。一般情况，大型完整的剥蚀区称为古陆，如“康滇古陆”等；小型断续者则称为岛群，如“江南岛群”等。自中生代以来，地势分异较易恢复，按地势高差不等和分异程度不同，采用深浅不同的设色。命名区分也较细，大致说来，高程和高差都较大时称为“山地”，依次降低为“丘陵”和“平原”。“高地”是指地形完整、高程较大的地带。位于平原、丘陵和高原山区之上的山系或山地，都尽量勾出轮廓，以较周围深一级的颜色表示。

第四纪的地貌名称有较大的特殊性。我们采用气候指标和高程换算的方法对第四纪地貌作了半定量的区分，如高山、中山、高高原等。由于第四纪距现代较近，而地貌与现代又有不同，为了强调其发展变化，在专门名词上都加“古”字，如“古大别山”、“古黄河”等，这与古生代、中生代的古地理命名有所不同。

在沉积区，海域性质和海水深度的判别是一个困难的问题。海域的划分命名有可能时采用边缘海、陆表海和陆棚海等带有构造意义的名词，有时性质不易判别，所以也用浅海、岛海、海湾等一般地理名词。海域的命名，都不跨越地壳消减带，因消减带两侧的海域当时并不相邻。

关于海水的深度与海域命名的标准，图例中的设色只区别滨浅海、深浅海、半深海和深海洋盆四类。海陆交互区仍用浅海颜色但叠加陆相的符号表示。浅海指陆表海和陆棚海，现代标准水深小于200米。深浅海指陆棚海外部接近大陆斜坡的海域，现代标准水深约为200—400米。半深海指大陆斜坡上部，现代标准水深约为400—2000米。更深的深海海沟洋盆，统归入深海。从海域性质上讲，命名除用陆表海、陆棚海外，还使用边缘海、海槽等名称。边缘海一般指弧后海，海槽则指长条状较深海域，其一侧为陆地或浅海，另一侧往往是隆起带或岛群。显然，海水的深度只能是推断的，与不同性质的海域并无必然的联系。在边缘海中，非补偿海域和补偿充填海域的深度就有所不同。整体属于半深海的海槽或边缘海，内部常有小型岛群或水下隆起，可以出现局部浅海和底栖生物群，但在小比例尺图面上无法区别表示，所以总体仍用较深海或半深海表示。从古生代以来，洋壳海域多次遭受消减，消减的海域实际上已用地壳叠接带和对接带来表示，所以只有在前寒武纪图幅上，才出现较广的洋壳海域。

各纪的露头分布图主要是表明地层实际展布和资料来源。各系内部的已分和未分以及各系与上覆、下伏地层未能分出等情况在图上用不同颜色表示，资料点按所代表地层的范围分别编号，顺序大致是自西而东，自北而南，适当照顾地层区划。地层柱面图都按资料点注明编号，沉积示意剖面图的起止两端位置也在露头分布图中标出。

地层柱面图所用岩性图例是从1:20万区测的标准岩性图例简化而来。柱面图均按地层和构造区划组合，对比关系是大致的。编制沉积示意剖面图的目的是为了表示稳定区内的沉积横变关系。在每一剖面图上，只表示所标出时期形成的沉积，所有沉积底层，不论是古老基底，还是前一时期的沉积，不论是陆壳还是洋壳，均用同一颜色表示。在跨越活动带，特别是越过后来的地壳消减带时，则用双线隔断表示消减的海域。在证据明确时，也表示洋壳对大陆或岛弧之间的俯冲关系。所以这种构造示意剖面可以有效地补充平面图上难以表示的消减海域位置和海陆之间的构造关系。

古构造和古地理图幅中所用构造图例在第二节中已有说明。古构造图概括表示整个阶段的发展过程，但着重表现阶段末期的变革结果。它主要表示各阶段陆壳、过渡壳与洋壳的消长关系，以及陆壳区沉积类型的概略性质和构造性质的重要变化。稳定陆壳区是指阶段之初就已固结稳定的地区，活动陆壳区是指在阶段之末才皱起转化为陆壳的地区，过渡地壳区是指至阶段之末仍为边缘海、岛弧海、海沟、大陆斜坡等介于陆壳和洋壳之间的过渡地区。各个构造域中构造单元的编号大致按照自北而南

的顺序。然而不同阶段构造格局及各构造域的关系和范围也有变化，东部陆缘区与其西大陆区的界线在各阶段就不完全一致，特别是印支运动之后，东部陆缘构造域的范围明显扩大，部分叠加甚至改造了原来构造域的性质，都在图面上予以表示，并在文字中说明。

在中国大地构造分区简图中，我们按照历史大地构造分析的原则将五个一级构造域划分了二级构造单元，对其中一些大的单元如华北地台、华南褶皱区又作了进一步的划分和命名。在构造界线方面，除了三条地壳对接消减带之外，还表示了一些重要的叠接消减带和平移断裂带，并选择了四条剖面线，概括表示了沿这些剖面线陆壳、各期褶皱带和洋壳在不同构造阶段开合与发展的关系。这些剖面着重表现各构造单元之间的相互关系及其发展过程，是示意性和图解性的，制作意图是为了更好地表达“活动论”和“阶段论”的观点。

（三）古生物区系与古气候分异

生物区系包括生物相分异与生物分区两个相互联系的概念。生物分区主要是指由各种阻绝因素长期形成的生物分类和演化体系上的差异，而生物相分异则指因环境条件不同而形成的不同生态组合。对海生生物说，阻绝因素一是大陆和地峡，漂浮生物同样受到影响；二是深海洋盆，对底栖生物有明显的阻绝作用；三是纬度因素引起的温度差异，对生物丰度和一些狭温生物有重要影响。生物分区一般可以分为两级，生物大区指长期隔绝形成的系统分异，表现为平行演化和某些受环境条件控制的趋同现象。生物区的划分或则由基本环境条件形成的生态类型特征（如中国早古生代的底栖型和浮游型），或则由于某种地理阻绝，形成一定演化系统上的差异，如中、晚古生代的古地中海南缘和北缘。值得注意的是：由于底栖生物群沿大陆边缘的迁徙活动和深海的阻绝作用使得分布在同一大陆两侧的陆缘区生物群之间性质反而相近，而同在一个大的海（洋）域为深海阻隔的相对的两个陆缘区生物群之间反而有明显差异。华北地台区北侧陆缘区的生物群有时与扬子区相似而与蒙古—兴安等西伯利亚南侧陆缘区的生物群不同，在志留纪、二叠纪都有明显表现。由于地质历史中地表高差和洋盆深浅的改变和赤道两侧温暖气候带宽狭的变化，以及大陆边缘的破碎和地块移离等海陆分布格局的变迁，生物区系的分异有时明显，有时模糊，我们主要是利用明确分异时期，推断整个阶段海陆展布的基本轮廓。

对陆生动物和植物来说，广阔的海洋是有效的阻绝条件。但地史中的劳亚古大陆和冈瓦纳古大陆在多数地质时期并不是整体一块，其周围有大陆边缘破碎分出的地块构成的复杂陆缘区。当不同的大陆地块的陆缘区有浅海相连，特别是温暖气候带广布时，生物的混生现象就会出现。图集集中的生物古地理图限于古生代。对不同的生物区系一般都用标志性属的分布予以表示。古地理图背景则以各期最大海侵为准。中新生代的气候分带图表示了植物群落和沉积特征。干燥气候和潮湿气候下的沉积分别用浅红色和浅绿色表示。

前已指出，第四纪的图例具有较大的特殊性，各区构造活动程度是以地貌特征和地势高差的幅度来表示的，划分较细，命名方式与第三纪以前有所不同（见有关图幅的专用图例及说明书）。

四、中国主要构造域的划分及其古地理发展的基本阶段

首先，对构造域和构造阶段的划分予以简单论述（图页 140—143 的说明）。

构造域作为地表上的一级构造分区，基本上是以一个或相邻接的两个以上大陆区及其周围的陆缘区作为一个整体来划分的。根据第二节所述关于大陆区和陆缘区的概念，在中国范围内共有五个构造域：属于大陆区的有三个区，即中国北部大陆区，中国南部大陆区和南方（冈瓦纳）大陆区的北缘。它们及其相邻的陆缘区共同构成三个构造域。在中国境内自北而南，有三条地壳对接消减带，它们是：（1）介于中国北部大陆区及其北侧陆缘区与西伯利亚—蒙古大陆南侧陆缘区之间的地壳对接带，西段称艾比湖—居延海对接带①，大致沿北天山北麓至北山一线；东段称索伦—西拉木伦对接带②，自内蒙古南带向东，经镜泊湖，在东宁之南越出国境。（2）介于中国北部大陆区与中国南部大陆区之间的，大致沿昆仑、秦岭一线的地壳对接带，西段称修沟—玛沁对接带③，向西延伸，在吉利雅山口附近为阿尔金平移断裂所截切，沿喀喇昆仑山北坡在明铁盖达坂越出国境；东段称山阳—桐城对接带④，向东为郯庐平移断裂所截切，在连云港附近入海。（3）关于中国南部大陆区与南方（冈瓦纳）大陆区之间的地壳对接带如何确定，意见还不一致。我们暂时采用班公错—怒江地壳消减带作为对接带，其西段自西藏阿里地区的班公错向东经改则至东巧，然后南转，南段大致沿怒江、澜沧江谷经昌宁、双江在滇西南越出国境。此外，在中国东部沿海还有一个断续分布的濒太平洋陆缘区构造域，其主体是华南褶皱区，经朝鲜南部与东北的那丹哈达褶皱带相连。从震旦纪以来，它与南部大陆区的界限基本上是扬子地台区的南界，但从晚古生代起，随着稳定区的扩展，这个界线有所变化（参阅图页 23、84、95），特别是印支期后，中国东部受到大陆边缘活动的强烈影响，这个界线更内移到大兴安岭—太行山—武陵山一线（参阅图页 119、129）。所以中国的一级构造分区包括了五个构造域，自北而南为Ⅰ.北方（西伯利亚—蒙古）大陆南侧陆缘构造域，Ⅱ.中国北部大陆及陆缘构造域，Ⅲ.中国南部大陆及陆缘构造域，Ⅳ.南方（冈瓦纳）大陆及陆缘构造域，它们之间分别为三条地壳对接消减带所分隔。此外还有Ⅴ.中国东部（环太平洋）陆缘构造域，其后期发展与前三个构造域表现为部分叠加关系。

（一）北方（西伯利亚—蒙古）大陆南侧陆缘构造域

在中国境内自中北天山西端的艾比湖经博格达山之南，向东过北山到居延海，形成分隔南北两个陆缘区的地壳对接带的西段，即艾比湖—居延海对接带；东段在索伦山进入国境，向东大致沿西拉木伦河东延，为郯庐—伊春平移断裂带所截切，再向东在东宁之南越出国境，称索伦—西拉木伦对接带。东西两段共同组成中国境内最北的一条重要的地壳对接消减带。此带以北

的北方陆缘构造域基本上是古生代褶皱区，除最北部额尔古纳和阿尔泰区属加里东期褶皱，其它广大地区包括准噶尔、松辽两个中间地块为海西早期及晚期褶皱带。关于松辽地块的范围以及准噶尔中间地块的性质，还有不同意见，它们与西伯利亚大陆区之间，可能仍有重要地壳消减带分隔。对接带以南为华北—塔里木地台区北侧的狭窄陆缘区。现已消减的中间广大海区在早古生代比较显著，至泥盆、石炭纪变狭，晚二叠世消失拼合，三叠纪时陆壳进一步相互碰撞，形成相当广泛的花岗岩类侵入。

（二）中国北部大陆及陆缘构造域

华北和塔里木是在中元古代之前（1850百万年前）经过吕梁（中条）运动固结的稳定区，北侧为狭窄的北天山和内蒙古南部陆缘区。内蒙古南部自苏尼特右旗至西拉木伦河以南的翁牛特旗主要是加里东褶皱带，向东延伸可能与吉林的呼兰群分布区相连，向西似乎被狼山平移断裂所截切。西段北山和北天山北坡是典型的海西褶皱带，北天山东段觉尔塔格山上泥盆统与下石炭统有大量细碧岩、硅质岩，二叠系有大量火山岩，向东延到北山地区。华北和塔里木两个地台区为阿尔金平移断裂带分隔。南部的柴达木地块是一个大型中间地块，与中祁连及兰州西宁地块可能原为一体，同为华北大陆西南缘外侧的地块。柴达木地块可能在早古生代与中祁连地块分离，形成中间地块，其北侧与华北地台主体之间是典型的祁连加里东褶皱区，其南为东昆仑和西秦岭南侧陆缘区，更南是洋壳海域。所以华北—塔里木大陆及其两侧陆缘区以及柴达木地块等共同构成了中国北部大陆及陆缘构造域，而祁连加里东区则可看作大陆内部先行拉伸开裂其后又推挤皱起的地槽褶皱区。华北地台区是早元古代末期吕梁运动后即已基本固结的古老稳定地块。它的主体骨架是由鄂尔多斯和冀鲁两个太古代陆核与联结它们的早元古代褶皱区组成。北部边缘的西段阴山一带和东部、东南部胶辽、徐淮一带，则有跨入中元古代前期的褶皱带。塔里木地台区的基底结构还不清楚，但据中部的物探资料和库鲁克塔格以及铁克里克山区的地层资料，早元古代之末也已形成广大稳定区，中南部包括太古代陆核是完全可能的。

（三）中国南部大陆及陆缘构造域

扬子大陆（地台）区面积不广，东段延入南黄海和朝鲜南部，中间为郯庐断裂带所分隔。它与华北地台区之间东段的界限，是一个狭窄的对接碰撞带，即山阳—桐城对接带。海域的消减是海西晚期到印支期完成的。西段延至柴达木地块以南，即修沟—玛沁对接带，东西两段共同构成中国中部沿昆仑—秦岭的重要地壳对接消减带。此带以南，扬子地台区与羌塘地块及唐古拉山两侧陆缘区共同构成中国南部大陆及陆缘构造域。扬子地台与羌塘地块之间为广大的印支褶皱区所分隔，羌塘地块之南则为燕山褶皱带，自唐古拉山经三江到滇西，有断续分布的古生代褶皱带和小型中间地块，它们之间的关系尚待进一步研究。

扬子地台作为一个整体是晚元古代中期晋宁运动后形成的。但其东北部淮阳地块和武当地块都已出现2000百万年以上的年龄值，这些地块与川中地块都应是吕梁运动期即已固结的稳定区。地台北侧的陆缘区情况复杂。在陕南，古生代时似是范围较广的活动陆棚海和滞流边缘海。武当地块以南可能有地台边缘内侧裂隙海槽，向东直达应山地区，形成大陆地台内部狭窄的加里东褶皱带。唐古拉、三江、滇西古生代褶皱带可能原为扬子地台西缘外侧的岛弧。广布于松潘、甘孜和滇西的印支褶皱区最可能是古生代晚期地台西缘破碎开裂充填的产物。自滇东、昌都、唐古拉山以至羌塘东部都有典型的扬子型晚古生代生物群，可以作为佐证，也可说明扬子地台与羌塘地块在构造上和古地理位置上的密切关系。

（四）南方（冈瓦纳）大陆及陆缘构造域

中国西南边区的喜马拉雅地块及其以北的冈底斯地块实际上是冈瓦纳古大陆的北部及其边缘破碎地块。在早古生代时，这两个地区的生物区系与扬子地台区之间既有一定的联系，又有明显的差异。这就说明，扬子地台在早古生代与冈瓦纳南方大陆，尤其与澳大利亚，有较密切的关系，但又不属于冈瓦纳大陆。自班公错经改则至色林错，再东沿怒江转向南，直到滇西镇康附近出国境，是第三条重要的地壳对接消减带，它最后的闭合对接是燕山期完成的。它长期分隔扬子—羌塘构造域和属冈瓦纳南方大陆的喜马拉雅—冈底斯构造域，但由于对接带两侧在不同阶段都曾存在小型地块和这些小型地块的相对移离，所以各阶段构造域之间的具体分界往往并不相合。我们在处理构造域分界问题时，考虑了两个因素，一是联合古陆以及欧亚大陆形成的标准时期是二叠、三叠纪，即晚海西至印支期，当时扬子地台显然属欧亚大陆，生物群属古地中海北带。二是两个构造域的最终对接拼合是在侏罗纪末，即燕山期完成，所以采取的界线以燕山期超基性岩及蛇绿岩套分布带为准。至于不同阶段的变化将在有关图幅说明中论及。

（五）中国东部（环太平洋）陆缘构造域

在中、晚元古代和早古生代，这个构造域的主体代表是扬子地台区以东以南的宽阔复杂的大陆边缘区，其界线即沿江南古陆外侧的中、晚元古代地壳叠接消减带。到晚海西至印支阶段以后，华北地台和扬子地台合为一体，形成统一的亚洲东部大陆。这个统一的陆壳地块与太平洋西部洋壳海盆之间的构造关系变得明显起来。例如中国和亚洲东部滨太平洋大陆边缘火山带即太平洋向亚洲大陆下俯冲所成。在中国东部，如松辽、华北大规模断陷盆地的形成，南中国海以及日本海的开裂，其影响所及至少达到兴安、太行和雪峰山系一线，因而对松辽、华北和扬子等古地块形成部分构造叠加的关系。

以上几个主要的构造域和几条重要的地壳消减带控制了中国地壳构造的基本轮廓和发展的主要过程。

为了表达我们对各构造域和构造单元在各构造阶段中发生发展的过程的认识，为了表示各阶段洋壳、过渡壳和陆壳的演变和消长，我们又沿中国各区关键的部位和方向编制了四幅地壳构造发展示意剖面图（图页140、143）。每幅最上方剖面表示现代构造概貌，仅表示了基底和各阶段形成的褶皱构造层，略去盖层，同时概略表示莫霍面深度。下方几个剖面依次表示各阶段末的情况，主要表现了洋壳的俯冲，洋壳海盆和边缘海的充填皱起，褶皱带的形成，花岗岩类的侵位，以及洋壳的变形和

最后残留的遗迹。中国西部的两组剖面，昌都至北塔山（A—A'）以柴达木地块为中心，表示了南北两侧广大褶皱区的发育。德让宗至克拉玛依（D—D'）一组剖面横穿三个地壳对接带，表达了塔里木地台以南几个中间地块，尤其是冈瓦纳北缘地块，开裂分离其后又接近拼合和碰撞的关系。中国东部的两组剖面都可回溯到吕梁阶段和晋宁阶段。巴塘到玉山（B—B'）剖面表示了扬子地块以东陆缘区的发展过程和地台西缘张裂与印支褶皱区的形成。自百色至林西（C—C'）一组剖面经过大型地台和其间的秦岭对接带。相对的两个陆缘区都自内到外发育了加里东褶皱带和海西—印支褶皱带。最后接合、碰撞，出现南宽北狭的不对称形态，同时有大规模的中生代花岗岩类形成。

我们把中国大地构造分区和构造剖面排在图件部分的最后，一方面作为一个总结，可以代表我们当前对中国地壳构造发展的一般认识；另一方面也说明它们只是我们在以前各种图件基础上形成的现有设想，许多解释和处理是初步的和成熟的。

前节已经提出地壳构造发展可以分为四个大的自然阶段。我们对古地理图件的编制是从中元古代开始的。对古构造的分析基本上以大的阶段为准，采取愈新愈详的原则。第一幅古构造图—中国中、晚元古代古构造图（图页10）概略表示了地台形成以前的构造发展，包括了陆核形成阶段和地台形成阶段，代表陆壳地块逐步成长和局部分异的过程。第二幅至第四幅（图页23、83、95）分别表示联合古陆形成阶段中，加里东、海西和印支三个阶段大陆内部和陆缘区的构造发展。最后两幅（图页119、129）则代表印支期后联合古陆解体阶段中燕山和喜马拉雅两个阶段大陆内部分异和西南地区地块漂离和最后拼接碰撞的过程。各阶段之间构造格局的重要变化是通过地壳运动的强化期实现的，所以在一个阶段内可以分出不同的运动期。关于地壳发展的阶段划分和命名，以及各地壳运动强化期的暂定命名见图页2的地质时代和中国地壳发展简表。

以下分阶段概述中国的构造格局轮廓及其古地理的发展。

（一）前震旦纪（850 百万年前）阶段

1. 北方大陆区的构造轮廓

震旦纪前（850 百万年前）包括地壳构造发展的两大阶段，即陆核形成阶段和地台形成阶段，而古地理的分析则主要限于中、晚元古代，即晋宁阶段（1850—850 百万年前）。在吕梁（中条）运动以前，除华北和塔里木区以外，其它地区很少有可靠的地层记录。图集中华北部分的图件编制也自中元古代开始。华北地区的基底构造由太古界结晶基底和下元古界褶皱基底组成，中元古代起大部分地区已经固结，沉积属于似盖层性质。大陆内部在中元古代发育了几个明显的裂陷带。北部是大陆边缘隆起内侧的燕山裂陷带。中部是南北向的吕梁—高裂陷带。南部陆缘内侧是豫陕两叉裂陷带。裂陷带内沉积巨厚，不似盖层，例如燕山地区在地势上虽然多次出现陆表海的环境，边缘断裂有时也不明显，但与周围地区比较，地层厚度差异很大，实质上是一方面持续沉陷，一方面补偿充填的沉陷带，沉积以碳酸盐和泥质为主，也有中基性岩浆喷溢。南缘豫陕两叉裂陷带除碳酸盐外，多有碎屑沉积和中基性、碱性岩浆喷溢（熊耳群），更象一个裂陷槽。吕梁—高带则以陆相碎屑堆积及陆上喷发岩为主，类似大陆裂谷，在地台上的其它地区地层发育不全，沉积性质更接近于盖层，到中元古代末全区抬升。晚元古代青白口群分布不广，但分选成熟，厚度不大，属于真正的盖层，因此，华北地台区的基本形成期约为1050百万年前。在震旦纪，全区只有南缘和东侧继续接受沉积，东侧下陷相当强烈。所以华北地台作为一个整体仍属晋宁运动期后最终完成。

华北地台区南缘，在宽坪陶湾海槽以南可能有一个古秦岭岛弧。根据南缘侵位花岗岩类的年龄值约1000百万年，中元古代末可能有自秦岭海域向北的俯冲活动，华北在青白口期的整体隆起也可能与俯冲的横压力有关。地台区中部的早元古褶皱区由五台群、滹沱群组成。但北缘的白云鄂博群和东缘的辽河群都可能是跨越早、中元古代连续沉积，所以地台区的东部和北部边缘有可能长期是被动的被动大陆边缘。

柴达木地块与中祁连以及兰州西宁等地块关系密切，最古岩系是西宁以南的化隆群，应为下元古界，与阿拉善的龙首山群相当，所以柴达木地块也具有吕梁运动前的基底。中、上元古界的活动类型沉积见于北祁连，以碎屑岩和碳酸盐为主的较稳定的沉积广布于中祁连和柴达木，当时中祁连、柴达木地块与阿拉善地块似乎并未连接，中间可能仍有海域相隔。

塔里木稳定地台区的北缘在晚元古代包括伊宁地块和中天山。伊宁地块上的中、上元古界以稳定类型为主，中天山的巨厚钙泥质复理石可能代表大陆北侧斜坡的沉积产物，更北则可能是洋壳海域。

2. 扬子地台区的形成及沉积类型的分异

扬子地台区的核心部分四川盆地及接近北部边缘的大别地块和武当地块具有下元古界基底，所以扬子地台的骨架在吕梁运动后即已形成。从中元古代起，固结基底之上出现相对稳定的神农架群似盖层沉积。地台西部康滇地区有两期岛弧沉积组合。较老的大红山群或河口组年龄值大于1700百万年，较新的会理群或昆阳群大于1000百万年，它们之间的不整合是龙川运动形成的，而西部相继褶皱起固结使地台向西扩展则是晋宁运动的结果。环绕地台的东侧南侧，还有中元古代岛弧沉积组合的蛇绿岩套，如梵净山群、冷家溪群、四堡群和双溪坞群等，时代约为1100百万年前。晚元古代类似的沉积组合板溪群、上溪群等，时代约为850百万年前，有时也有蛇绿岩套。它们在晋宁运动后相继褶皱起，使扬子地台范围达到现在的规模。

此外，在华南地区震旦系以及更老的代表岩系在福建有建瓯群和楼子坝群，赣中有神山群。粤桂交界的云开山区也可能有供应岩屑沉积的岛弧或水下隆起。它们是散见于洋壳海域的过渡壳地块隆起，其后长期有继承活动，故可称之为活动地块。同样的地块隆起也见于北部洋壳海域，属西伯利亚南侧陆缘区的中间地块有准噶尔地块和松辽地块，还有兴凯和伊勒呼里等活动地块隆起。

喜马拉雅地块和冈底斯地块当时尚属一个整体，都属冈瓦纳古大陆的北缘。它们的形成可能在中、晚元古代，羌塘地块也可能同时或稍晚形成。

（二）加里东构造阶段

加里东构造阶段的时代范围自震旦纪至志留纪，在地壳发展上属于联合古陆形成阶段的前期。这一阶段古地理古构造发展的主要特征是大陆内部的沉积分异和大陆边缘区的复杂化以及大陆边缘隆起内侧的断陷张裂。在扬子地台以东和以南形成的华南加里东褶皱区则是大陆地壳通过岛群和海槽的皱起不断增生过程的继续。

1. 华北地台的内部分异与边缘的构造发展

华北地台内部的分异表现在两个方面。第一是继承性的东西分带，中间主体部分震旦纪时是准平原区，寒武、奥陶纪是稳定的陆表海，中奥陶世后整体上升。西带鄂尔多斯以西的凹陷有震旦纪冰碛层，其后一直相对下陷，中奥陶统出现笔石相沉积，晚奥陶世仍有海侵。东带先是在震旦纪时强烈下陷，其后一直是相对上隆区。第二是受到大陆边缘俯冲挤压的影响，发生向一方的倾侧和倾侧方向的改变，最后整体上隆。寒武纪时，华北地台准平原面微向南东倾，海侵来自秦岭海域的东段，逐渐向北侵进。到晚寒武世，也有海水通道越过北部边缘隆起与内蒙古海相通。至早奥陶世后期，南侧陆缘区秦岭岛弧重趋活跃，在以元古界秦岭群为基底的成熟岛弧外侧发生向北的俯冲，使含有细碧岩的岛弧沉积组合下、中奥陶统草滩沟群不整合覆于秦岭群之上，其推挤力使地台南缘上升，海底转为微向北倾，因而豫西鲁山以北下奥陶统出现边缘相，向北则海水渐深。在地台北侧陆缘区，寒武、奥陶系温都尔庙群和下古生界呼兰群的一部分可能代表向南俯冲的岛弧沉积组合。中奥陶世地台两侧俯冲对齐的结果使华北地台整体升起，其后直到中石炭世才再度下陷。

2. 塔里木地台的边缘内侧断陷和祁连褶皱区的形成

中国西北地区的重要变化是稳定地块范围的缩小及其边缘的复杂化。震旦纪时发育的库鲁克塔格海槽代表中天山隆起内侧发育的断陷海槽，有巨厚的沉积和中基性火山喷发。从寒武纪开始发育的南天山海槽则是塔里木地台西北边缘伊宁地块内侧的冒地槽式海槽，直到志留纪断陷加深，才出现火山活动。

中祁连和柴达木地块与阿拉善地块之间自中元古代起即有海域相隔。其中沉积了活动类型的中、上元古界。从中寒武世至晚奥陶世，北祁连海域不只一次出现岛弧，如黑刺沟群、阴沟群和南石门子群等都是岛弧沉积组合。当时北祁连海域的洋壳可能曾发生向南北两方的俯冲，但似乎以向北的俯冲为主。中祁连柴达木地块原为一个整体，早古生代时，南祁连区发生张裂断陷，形成冒地槽式海槽，柴达木北缘的内（南）侧也发生张裂，形成优地槽式海槽，可由有关的沉积组合予以证明。这些不同性质的海槽沉积都于志留纪晚期填满皱起，组成祁连加里东褶皱区，自此以后，柴达木地块以北与华北地台基本相接，形成统一的大陆地壳区，其南缘在柴达木地块南缘布尔汗布达山区。

3. 扬子地台的内部分异与陆缘区的构造发展

扬子地台的内部分异主要表现为陆缘隆起及其内侧凹陷的发育。西侧的康滇古陆在早震旦世、寒武纪和早、中奥陶世都是供应岩屑的隆起区，内侧凹陷则形成碎屑泥质沉积。同一时期的江南地区则仅是水下隆起和岛群，江南古陆的明显上升并供应岩屑是在志留纪时。在早、中志留世，湘鄂交界和赣西北的杂色碎屑及泥质沉积厚度很大。地台中部在寒武纪发生差异升降，在川南黔西北形成蒸发海盆。奥陶纪时，地台内部陆表海浅滩与较深滞流半隔绝水体（笔石相）相互间列。早志留世则出现较大规模的隔绝类型的龙马溪页岩海，性质近于边缘海。中志留世后，全区抬升。

华南加里东褶皱区的形成可以看作扬子地台稳定区向东南的进一步扩展。当时云开诸广隆起分隔了西侧的湘桂边缘海和东侧的赣粤海槽，再东是武夷（建瓯）隆起岛海区。湘桂海在震旦纪和早寒武世是非补偿的隔绝边缘海，奥陶纪后期到早志留世沉积填满褶皱上升。其南的湘南粤北海域及其东的粤赣海域沉积区为补偿填充海槽，沉积分异显著，在广东境内可区分出几个碎屑岩带和笔石页岩带，全区在晚奥陶世后和早志留世后陆续褶皱上升，在云开山区和武夷山区东侧都见有加里东期花岗岩和混合岩。

扬子地台北侧和西侧陆缘区的发展很可能以边缘破碎和地块移离为特征。北侧是南秦岭区，南秦岭区最北部镇安地块上具有地台型的震旦系和下古生界。向南为安康、洵阳等拉伸形成的具有暗色沉积的边缘海。在地台区西侧是川西区，稳定型的上震旦统和中、上奥陶统可达金川一带，而外龙门山则有过渡型的寒武系和志留泥盆系连续沉积的张裂海槽型沉积。滇西临沧地块和昌宁一带前寒武纪基底岩系可与康滇隆起区相比。金沙江以东的中咱巴塘一带，下古生界总的属稳定沉积类型，可能代表当时地台的西缘。昌都地区奥陶系青泥垌组是复理石沉积，可能代表西缘外侧的岛弧和加里东褶皱带。现在的位置是古生代后期张裂移离的结果，但拉伸破碎张裂的过程和岛弧外侧的向东俯冲在加里东阶段已经开始。

4. 青藏地区的古陆轮廓

喜马拉雅珠峰区的稳定下古生界与冈底斯地块申扎一带相似，而与扬子区有较大的区别。喜马拉雅和冈底斯两区原为一体，都属冈瓦纳联合古陆北缘范围。华北区的下古生界，尤其是寒武系，与澳大利亚关系密切，而与喜马拉雅区不同。这说明中国南部海域当时的位置与东南亚和澳大利亚相近，同时也说明澳大利亚与印度地块当时并未相联，冈瓦纳联合大陆当时尚非一个整体。最可能的情况是中国南部与澳大利亚相近，与喜马拉雅印度地块之间有相当大的海域隔开，海域的位置可能大致与班公错—怒江地壳对接消减带相近。考虑华北西部和祁连区的生物群与喜马拉雅区有相近种属，也可能华北、扬子和喜马拉雅区之间都有浅海区可以相互联系或大致在同一纬度带上。

（三）海西—印支构造阶段

海西—印支阶段包括泥盆纪至三叠纪，属联合古陆形成阶段的后期。中国南部海西运动期与印支运动期有时不易划分，而印支运动期是中国的构造格局发生重大变革的关键时期，故合并叙述。这一阶段的重要变化是西伯利亚—蒙古南侧陆缘区与华南北侧陆缘区于海西晚期对接拼合，华北南侧陆缘区与扬子北侧陆缘区于印支早期对接拼合，柴达木地块周围全部皱起固结，

使中国东部和昆仑以北的广大地区形成一个大陆整体。扬子地台的相对北移引起大规模的岩流喷溢，并远离澳大利亚，从而形成广阔的古地中海（特提斯洋），构成联合古大陆、古地中海和古太平洋并列的全球性构造格局。

1. 北部两个陆缘区的对接与中间海域的消失

在华北地台以北的狭窄陆缘区加里东褶皱带中，上古生界厚度不大，不见岩浆活动，下二叠统（三面井组）含古地中海型暖水动物群，上二叠统含华夏植物群。但在索伦—西拉木伦对接带以北，二连浩特和东乌珠穆沁旗一带，泥盆、石炭系含大量基性、中基性火山岩，厚度巨大，自中石炭世即出现海陆交互沉积，岩相变化复杂，并含有安格拉植物群。泥盆、石炭纪时，蒙古东南缘托托山一带的小型中间地块可能形成岛弧，并有向北的俯冲带。二连浩特一带的下二叠统（哲斯组）含北方型冷温水动物群，向上有暖水分子混生，上二叠统产安格拉植物群。更北至兴安岭中北段则全部为冷温水动物群和安格拉植物群。据上所述，合理的解释是华北地台北缘为一被动大陆边缘，泥盆、石炭纪时，两个陆缘区相离尚远，早二叠世两者开始接近，晚二叠世对接拼合。最近测定的在对接带两侧的大量海西晚期至印支期花岗岩是拼合和碰撞后的产物。

在西北区，中、北天山代表塔里木北侧的陆缘区，博格达山以北是复杂的西伯利亚南侧陆缘区，发展情况及生物区系的演变与东部相似，但安格拉植物群与欧美植物群混生。北山地区二叠纪断裂活动明显，北天山的下石炭统有典型的蛇绿岩套，二叠系含大量玄武岩，向东与北山活动带相连。

2. 华北地台与扬子地台的接合

华北区内部分异与加里东阶段相似，西部下陷，东部上升，中部稳定。中石炭世准平原面向东倾侧，海侵来自东北，晚石炭世起转为向南东倾侧，海侵来自秦岭海域东段，地台南缘下二叠统含煤沉积中的海相层愈东南愈多，可知当时的秦岭海还有一定的宽度。在陕南的北秦岭，二叠系十里墩群和下中三叠统留凤关群都是钙泥质复理石和类复理石，标志着海槽的最后填满和褶皱抬升，而印支期花岗岩则是对接后碰撞的产物。当时自秦岭向北的挤压使华北内部地势分异显著，自晚二叠世起发育内陆盆地。陕北的延长群厚度分布大致为东西向，可为佐证。一般认为两个地台区的接合有愈东愈早的趋势。山阳—桐城对接带越过郯庐断裂带后的东延部分可能是晚海西期闭合的。

扬子地台区在二叠纪以前中部隆起，只在边缘隆起的内侧，如龙门山和滇东，发生沉陷。二叠纪时，全区遭受海侵，西南部康滇古陆及滇东、黔西发生大规模张裂及玄武岩喷溢，可能与扬子地台当时的向北运移有关。

3. 扬子地台边缘地区的张裂活动及古地理发展

泥盆纪初，华南全区都上升成陆，只在钦防地区尚留有海槽，其中志留、泥盆系为海相连续沉积。二叠纪时，这里形成巨厚堆积，三叠纪时沉积沉降中心向西转移，但构造变形不显，似乎是以张裂断陷和沉积填充为主。自泥盆纪起，黔南、桂北就有北东东和北北西两组断裂，碳酸盐台地和较深海硅质泥质沉积相互间列。最近报导石炭、二叠系有基性喷发岩夹层。右江海槽的三叠系沉积序列从洋壳沉积组合到复理石填充都可见及，说明地壳进一步张裂，新生洋壳局部形成，但右江褶皱带的发育历史不长，是加里东基底上再度张裂断陷和褶皱抬升的产物。

在云开、诸广隆起以东，泥盆、石炭系的沉积分异不甚明显。二叠纪时在诸广隆起以东和武夷隆起西侧形成几个硅质沉积相带，海西、印支期花岗岩也都大致位于隆起带上。闽东北沿海福鼎地区已经发现石炭系复理石沉积，在闽东南博坪岭以东，下、中三叠统以硅质岩为主，它们同台湾岛中央山脉的二叠、三叠系大南澳群和玉里群都属当时海西、印支地槽的沉积。总的说来，在中国南方，二叠、三叠纪时，大致以海南岛为弧顶，东南沿海及台湾为一翼，越南、滇西为另一翼，共同组成巨大的向南凸出的海西、印支弧形褶皱带。

在扬子地台以西和昌都以东的松潘、甘孜三角地带，地层发育特殊。石炭、二叠系在松潘地区属于稳定型，在雅砻江以西包括巨厚的复理石，并含大量海底玄武岩，为本区普遍张裂的表现。其后整个地区为三叠系，特别是上三叠统巨厚的碎屑泥质沉积充填，最后扩张带填满上升，形成广布的印支褶皱区。在松潘、甘孜三角地带中，海底扩张的中心大约位于雅砻江一线，在拉张过程中可能曾发生东西两个方向的俯冲，但印支运动期末，主要似为沿金沙江向东的俯冲导致广大印支褶皱区的升起。沿怒江谷出露的下古生界嘉玉桥群浅变质岩系包括了下石炭统，为未变质的中石炭统不整合覆盖，滇西昌宁、临沧一带见有古生代变质岩群包括下石炭统细碧岩类。它们很可能构成地台西侧的海西褶皱带或复杂的古生代褶皱带。

4. 青藏地区的古构造、古地理轮廓

喜马拉雅区和冈底斯区的泥盆系都是稳定型沉积。晚石炭世至早二叠世，两区都出现冰成沉积、冷温水动物群和舌羊齿植物群，冷水沉积分布直达日土和改则以北，与察隅、八宿所见都属地槽相，它们可能代表当时冈瓦纳大陆北侧的大陆斜坡。自昌都向西北，羌塘唐古拉地块东段的南北两侧都有活动类型的石炭、二叠系，生物群属扬子型，晚二叠世乌丽和双湖含煤组产南方型华夏植物群，其上为三叠系所不整合。在唐古拉山，自西南至东北，二叠、三叠系都从稳定陆棚沉积逐渐变为岛弧沉积和外海沉积。这个局部发育的岛弧带可能是雅砻江和巴颜喀拉地区海底扩张带向西南俯冲的产物，晚印支运动后，巴颜喀拉海因沉积填充和部分消减而封闭，与扬子地台相接。所以昌都和羌塘唐古拉一带代表古地中海（特提斯洋）北带。在雅鲁藏布江谷和拉萨附近，石炭纪开始出现活动型沉积，中、上三叠统不整合覆于二叠系之上，上三叠统包括典型的陆隆部位沉积，所以冈底斯地块与喜马拉雅地块分离而向北移动可能自石炭纪开始，至晚三叠世进一步开裂已出现洋壳海域。冈底斯地块代表古地中海南带，南北两带之间当时还有较广海域，至侏罗纪末才消减闭合，形成班公错—怒江地壳对接带。

（四）后印支构造阶段——联合古陆的解体阶段

前已指出，印支运动的结果使中国东部和北部形成一个大陆整体，西北地区也不再见大规模海侵。由于西太平洋和东亚大陆的相互作用加强，冈瓦纳古大陆的北缘破碎地块又不断向北东推进，中国东部受到挤压，所以其主要构造分异即由东西向和北东东向转变为北北东向，从而开始了不同类型的内陆盆地的发育史。西藏地区的构造发展则是脱离冈瓦纳母体大陆的地块不

断向北运移，最后拼合碰撞的历史。由于在后印支阶段洋壳俯冲的规模和陆壳地块平移的距离可能都是前所未有，所以大陆内部盆地的分异和平移断层的发展，以及由其引起的岩浆活动、火山作用和变形变质作用可能也都是空前的。这正是表现了地球表层构造演化阶段性的前进发展。

1. 中国东部新的构造格局—盆地发育、火山活动与边缘海的形成

自贺兰山向南直至康滇隆起一线以东的中国东部地区，在印支运动之后可以大兴安岭—太行山—武陵山一线为界分为西部和东部。东部构造方向以新华夏方向为主，属中国东部环太平洋陆缘构造域。西部以大陆内部大型稳定盆地发育为主。东西两部又都可以北天山—内蒙古和昆仑—秦岭两个东西向地壳对接带为界，分为南北三段。西部发育的大型内陆拗陷盆地，在晚白垩世以前以下陷为主，早、中侏罗世继承晚三叠世的格局，地势分异不显，盆地范围宽广。自滇中向西，则为近海盆地。从晚侏罗世至早白垩世，横向压力加强，西侧强烈上升，盆地西陡东缓，面积减小，所以西部，尤其是南段，在构造上受冈瓦纳北缘地块向北东挤压的影响显著。北段大兴安岭地区以隆起为主，晚侏罗世起有大规模火山活动，并形成在隆起背景上的半地槽含煤盆地群。

中国东部陆缘构造域在早、中侏罗世有小型拗陷盆地，整体则以隆起为主。晚侏罗世以来，由于西太平洋科拉板块的向北俯冲，在中国东南沿海形成大规模的钙碱系列的中基性到中酸性岩浆喷溢，构成东亚环太平洋巨大陆缘火山带的一个区段，同时形成一系列的火山沉积盆地。在大陆内部，可能由于太平洋的俯冲的影响，也可能由于地幔上隆而形成大规模的张性断裂，在兴安岭和张广才岭出现大陆性火山喷发，沿郯庐深断裂两侧则出现偏碱性火山岩。总的说来，在早白垩世晚期以前，中国东部古地理发展的总趋势是西降东升。

从早白垩世晚期开始，地势分异发生重要的转化，由西降东升转变为西升东降。西部大型盆地明显抬升仅仅局部见山麓堆积。东部的沉降过程则从前期（白垩纪）的拗陷隆起相间列发展到后期（早第三纪为主）的以张裂断陷为主。松辽盆地主要是一个白垩纪发展和基本结束的拗陷盆地，江汉盆地在白垩纪时也以拗陷为主。同一时期，在东南隆起区则出现小型断陷盆地和残余火山活动。在晚白垩世，尤其是早第三纪，构造变动以断陷张裂为主。华北早第三纪开始出现裂谷，其后形成大规模断陷盆地、沿郯庐断裂两侧发育的对称的箕状断陷盆地都可作为典型例子。这种拉伸和断陷活动是与大陆边缘俯冲带的外移和岛弧内侧边缘海的下陷张裂息息相关的，日本海的张裂和洋壳的出现约始于白垩纪末期，结束于第三纪中后期。中国南海发展历史复杂。南海的最后一次张裂可能较晚，约为始新世中后期，东海陆棚外侧冲绳张裂海槽则可能形成更晚。

2. 青藏地区地块的向北运移与海域的最终消失

印支运动以后，从全球构造说，是联合大陆的解体阶段，特别是冈瓦纳古大陆的分裂是地壳历史中的重大事件。羌塘地块与柴达木地块的接合，即修沟—玛沁对接带向西延伸部分的闭合和可可西里褶带的形成是在印支期完成的。在阿里地区日土以北，拉竹龙—改则连线的西南，侏罗、白垩系属巨厚的含火山岩活动型，羌塘地块内部的侏罗系分布广泛而厚度较小，与唐古拉以北的巨厚的雁石坪群相比，则属相对稳定型沉积。白垩系则为稳定型滨浅海至泻湖环境红色碎屑沉积。但在地块南缘和冈底斯地块的北缘，又出现活动沉积类型的侏罗、白垩系，并有洋壳沉积组合。所以在侏罗纪时，羌塘唐古拉地块的北侧有一个冒地槽式沉陷海槽，南侧则为优地槽式岛弧海和边缘海，直到侏罗纪末，冈底斯地块北移，海区消减，班公错—怒江对接带最后闭合。冈底斯地块中东部出露前寒武系基底及非变质的下古生界，其上为白垩系巨厚的杂色海相紫色砂泥岩所覆，其上又为陆相上白垩统至下第三系宗给组红砂岩不整合覆盖，地块南缘并有东西展布的晚白垩世至早第三纪中酸性喷发岩带。在雅鲁藏布江谷，从晚三叠世出现洋壳沉积，侏罗系含大量中基性喷发岩，下白垩统为含火山岩的硅质岩类，上白垩统至下第三系日喀则群是海陆交互的类复理石沉积。从洋壳出现到最后海域被填充，地层序列发育齐全。冈底斯地块南缘的地层不整合及火山活动带以及花岗岩类岩浆侵入，都是雅鲁藏布江谷向北俯冲的产物。江谷的最高海相层位是中始新世，所以海域最终消失约在始新世末，其后则是大规模的陆壳碰撞和剧烈的抬升。三江地区和滇西地区与西藏的区别是皱起较早，早白垩世时，海域即已全部消失。同时，由于印度地块向东向北挤压剧烈，地壳的破碎消减也较复杂，滇西和三江的变质变形和岩浆侵入活动不少是喜马拉雅期继续挤压的结果。

中国中、晚元古代的古地理

一 中国中、晚元古代(震旦纪前)的古构造 (图页10)

(一) 概述

本图概括表示了中国震旦纪前的基底构造。主要内容是大陆型地壳区的基底构成及其边缘区的性质；大陆地壳范围内中、上元古界的沉积类型和岩浆活动。

在震旦纪以前，中国境内已经形成了三个大陆型地壳区，即华北—塔里木大陆区、扬子大陆区和藏南大陆区。它们之间似乎都有广大的洋壳海域相隔，而洋壳海域范围内还有一些小型陆壳地块和属于过渡地壳的隆起区。大致在昆仑—秦岭带以北为华北—塔里木大陆区，柴达木地块可能也属于这个大陆区的范围。大陆以北的洋壳海域中有准噶尔、松辽等中间地块。根据较晚的地质记录，它们是在艾比湖—居延海和索伦—西拉木伦地壳对接带以北，属西伯利亚、蒙古大陆南侧的陆缘区。沿昆仑—秦岭一线，主要界线是修沟—玛沁和山阳—桐城地壳对接带。此带以南的陆壳区又可分为两部，东部是扬子大陆地块，其东南

洋壳海域中还有建瓯等活动地块或水下隆起。西部是羌塘地块，与扬子地台可能属于一个构造域。在扬子、羌塘两个陆壳地块以西和以南是班公错—怒江地壳对接带。当时构造域及所属构造单元在图中均用符号标明，它们是：

I 北方陆缘构造域：I_A 准噶尔地块；I_B 松辽地块；I_C 伊勒呼里隆起；I_D 兴凯隆起。

II 北部大陆及陆缘构造域：II_A 塔里木地台—II_{A1} 塔南陆核，II_{A2} 伊宁地块；II_B 华北地台—II_{B1} 鄂尔多斯陆核，II_{B2} 冀鲁陆核，II_{B3} 五台、中条隆起，II_{B4} 胶辽隆起，II_{B5} 阴山隆起，II_{B6} 燕山凹陷；II_C 柴达木地块；II_D 兰州、西宁隆起。

III 南部大陆及陆缘构造域：III_A 扬子地台—III_{A1} 川中地块，III_{A2} 大别隆起；III_B 羌塘地块；III_C 松潘地块；III_D 临沧隆起。

IV 南方（冈瓦纳）大陆及陆缘构造域：IV_A 冈底斯、喜马拉雅地块；IV_B 腾冲隆起。

V 东部陆缘构造域：V_A 云开隆起；V_B 建瓯隆起。

（二）北方大陆区的基底构成

大陆区的主体部分是华北地台。华北地台的基底自吕梁运动（1850百万年前）之后即出现基本稳定的构造条件，中、上元古界形成似盖层沉积。除地台的南部和西部边缘有震旦系的盖层沉积和冰碛层以外，只有胶辽、徐淮地区的桥头组或贾园组以上地层可能属于震旦系。因此，地台基底主要指太古界及下元古界。

华北地台的结晶基底主要由两个大型的陆核组成，西部称鄂尔多斯陆核（II_{B1}），东部称冀鲁陆核（II_{B2}）。两个陆核之间是五台、中条隆起，冀鲁陆核之东是胶辽隆起，后者经过徐淮一带可能与豫西东部的嵩山地区相连接。

鄂尔多斯陆核基底深埋地下，仅在贺兰山和阴山一带出露，越过贺兰山、阿拉善地区的基底主要由下元古界构成。根据地球物理资料，陆核的南界约在佳县、环县、固原一线。冀鲁陆核的太古界发育于冀东、鲁西。鲁西地块的西南部深埋于华北平原之下，其西北边界约在沧县隆起北缘。冀东的太古界可能是中国现知最古的岩系，吉南、辽东的结晶基底可以代表冀东地块向东的延伸部分。

下元古界构成的褶皱隆起在山西地区由五台群和滹沱群组成。五台群底部不整合面之下有年龄值接近2600百万年的侵入岩，五台群所含火山岩的形成年龄为2560百万年，所以我们仍暂将五台群归入下元古界。滹沱群较早的变质年龄是1850百万年，故其时限约为2300—1850百万年。五台、中条褶皱带的固结使两个陆核连接，同时在阿拉善地块之南形成龙首山褶皱带，时代也是早元古代末。在冀鲁陆核以东，大约以现在的郯庐断裂为界，出现了以辽河群和粉子山群为代表的胶辽褶皱带，变质年龄以1700百万年为主，其上直接为上元古界细河群所覆。所以辽河群等的固结褶皱时期较滹沱群为晚，属中元古代早期。鄂尔多斯陆核之北是阴山隆起带，其北缘的白云鄂博群有1658百万年的沉积年龄值，其形成时期主要为中元古代，向北没入内蒙古陆缘区。

在华北地台的主体部分，中、上元古界形成似盖层的稳定型沉积。例外的是燕山裂陷槽，其中堆积了万米以上的碎屑沉积和钙泥质类复理石沉积，较周围地区显著增厚，下部有安山质熔岩。在地台南部的豫西、晋西南沿南北向断裂带，也有大量陆上基性至中基性裂隙式喷发岩。

塔里木地台的北缘，不整合于震旦系之下的基底岩系，最低层位是下元古界兴地塔格绿片岩群，构成结晶基底，其上为浅变质中、上元古界。据航磁资料，在北纬38°以南为强磁性地块，属结晶基底。在地台西北部的伊宁地块和西南缘的铁克里克地区，中、上元古界都是稳定型的沉积，基底固结都在早元古代，故推断地台中部核心存在塔南陆核（II_{A1}），而大部地区则属晋宁期固结区。伊宁地块向东与中天山相连，两者都代表当时塔里木稳定地台的北部边缘，再向北可能为洋壳海域。

柴达木地块（II_C）和西宁、兰州地块（II_D）是华北地台以南的两个中间地块。柴达木北部有发育良好的震旦系（全吉群）盖层。最老基底化隆群为下元古界，中、上元古界冰沟群与中祁连山的托来南山群以及北山的平头山群等都有相似之处。但北祁连的朱龙关群、镜铁山群等则多为基性喷发岩和复理石沉积。推测当时柴达木与中祁连同属一个地块，而北祁连则代表这个地块与华北地台之间的活动沉积海域。

（三）华南地区大陆地壳的发展

南方主要的大陆地块是扬子地台，形成于晋宁运动之后，震旦系是第一个盖层。最古老的结晶基底以宜昌黄陵庙的三斗坪群为代表，显然老于其北侧的神农架群。最近大别群、武当群都出现大于2000百万年的年龄数值，所以扬子地台的基底也包括了下元古界，其核心部分是川中地块。在中、晚元古代，地块东南、西侧都是火山岛弧。西部的康滇岛弧区，最老的火山沉积组合是大红山群，位于昆阳群之下可能属下元古界；较新的火山沉积组合，如黄水河群和昆阳群，时代主要为中、晚元古代。它们的褶皱固结使扬子地台的范围向西扩展。

在扬子地台的南部及东部，有两条延伸很远的北东向的岛弧型火山沉积带。北带以黔东南的梵净山群和赣西北的下双桥山群为代表；南带以黔桂交界的四堡群和浙江的双溪坞群为代表，均属中元古界。南带外侧还有以上元古界丹洲群和板溪群为代表的岛弧沉积组合。这种地层分布由北往南变新的现象反映了扬子地台南部边缘岛弧及俯冲带的不断向海洋方向迁移、陆壳区不断向洋增生的过程。

在上述岛弧带即从江、龙胜至绍兴、宜春连线以南，为震旦系浅变质绿色千枚岩及浊积岩分布区。这些地区应属震旦纪期间洋壳区，其间有隆起区供应岩屑。福建长汀地区的震旦系含有相当数量的陆源碎屑岩，物质来源应是附近的古陆，从寒武、奥陶纪起，浙闽一带供应岩屑的古陆轮廓更为清晰。因此，浙闽一带以建瓯群为代表的古陆轮廓更为清晰，而浙闽一带以建瓯群为代表的古陆隆起很可能自震旦纪起就已存在。

赣中南震旦系上部硅质岩发育普遍，中部有磁铁石英岩，下部有砾岩、铁矿层和底部砾岩，可与长安、富禄等层位相比。所以其下的神山群和陈龙群可能属前震旦系。在湘赣交界的西侧，郴州、汝城一带下震旦统下部亦为巨厚陆源碎屑岩，碎屑物质源出于其东的隆起，同时赣西南遂川、崇义等地的巨厚堆积也应来自其西的隆起地区。因而诸广山、武功山区也存在岩屑供应区，至少是水下隆起。此外，江华、连县的下震旦统有粗粒云母砂岩，岩屑显然来自其南的云开山区。综上所述，在图幅中将云开、诸广以及闽西北地区均作为活动性隆起表示，其性质则属过渡性地壳。

(四) 其它地区概况

在东北地区，松辽平原基底深埋地下，但在其周围都出露前寒武系。黑龙江东部兴凯湖至鸡西一带，佳木斯地块上的前寒武系可分为下部黑龙江群和上部麻山群，均受中等变质，并被年龄为 900—1000 百万年的花岗岩侵入。近年来在伊春发现稳定型含化石的下寒武统，所以前震旦纪隆起是存在的，而地块的范围则是推断的。图中将松辽地区表示为中间地块 (I_B)；伊勒呼里区和兴凯区则表示为活动性地块隆起 (I_C 、 I_D)。

在西藏地区，可靠的前寒武系见于喜马拉雅山区和念青唐古拉山区。珠穆朗玛峰附近的珠穆朗玛群有 650 百万年的年龄值，但与其相当的喜马拉雅群延至国外有大于 900 百万年的变质年龄。念青唐古拉群虽无年龄数据，但向西不远即见稳定型的奥陶、志留系盖层。当时的冈底斯地块和喜马拉雅地块连为一体，属冈瓦纳大陆的范围。藏北的羌塘地块西北部拉竹笼地区有稳定型的志留系盖层，东部玛依冈日雪山有玛依冈日群褶皱变质岩系，为非变质的泥盆系所不整覆。推测羌塘地块也具有前寒武系基底，东部可能有加里东褶皱带。

二、中国东部中、晚元古代(震旦纪前)的古地理

(一) 概述

中元古代指 1850—1000 百万年间期限，1000—600 百万年为晚元古代，其中 850 百万年至 600 百万年一段单独分出，建立了震旦纪。因此，中、晚元古代中，1850—850 百万年又可分为晚前震旦纪，相应地层称上前震旦系。华北燕山地区中、上元古界层序研究始于三十年代，以后又作了较为系统的同位素年龄、微古植物、叠层石、古地磁、岩石地层学及区域地层学等方面的研究。以天津蓟县剖面为基础，可明确划分出 1850—1700 百万年以长城群为代表，1700—1400 百万年以南口群为代表，1400—1000 百万年以蓟县群为代表及 1000—850 百万年以青白口群为代表的四个时期。这四个时期在全国范围内的许多地区均可进行对比。华北地区按上述阶段编制了四幅图(图页 5-6)。华南与华北在整个上述时期是两个独立发展的大陆板块，中间为秦岭洋壳海域分隔而有相当的距离。二者在构造发展、古地理格架、生物群、沉积组合诸方面均有一定差别。鉴于上述情况，中国东部中、晚元古代古地理图采取华北及华南作为两个块体分别编制。而华南由于研究程度及实际情况，暂时只能分两个大的阶段成图(图页 9)。

在中、上元古界(前震旦系)露头分布图上，选取了有代表性的 165 个资料点，编制了 43 个柱状剖面图(图页 7、11、12)，14 个沉积示意剖面图(图页 8、11、12)。

(二) 华北中、晚元古代(震旦纪前)古地理

1. 层序

图页 7 及表 1 概括表示华北地区上前震旦系层序、时限及对比关系。华北地区上前震旦系可分为四种类型：

第一种类型从 1850 百万年开始作为不变质的地台盖层，分布于燕山、太行山中、南段及贺兰山一带。代表较早固结的陆核上的稳定类型，属于裂陷槽构造环境下的组合。

第二种类型为古老基底上张裂形成的小型陆相盆地中的沉积，如汉高山群、小两岭组、郭家寨群、东焦群及由陆相至海相的熊耳群组成的大型裂开盆地中的火山岩群。它们的区域层序及年龄数据大体与燕山地区长城群相当。

第三种类型为沿华北东部及南部成弧形分布，延伸 1500 余公里的浅变质岩群(辽河群、粉子山群、凤阳群、嵩山群)。中国地质学家对于这一区域的层序对比认识较分歧。河南嵩山群底部 Rb—Sr 等时年龄接近 1800 百万年，侵入嵩山群的石砬花岗岩 K—Ar 年龄为 1600 百万年左右，1700 百万年大体代表了嵩山群的上限。凤阳群角度不整合面下伏的五河群为 1952 百万年，又被 1810 百万年的伟晶岩所切穿，表明五河群顶界和燕山长城群底界 1850 百万年大体吻合。凤阳群中之白云山组 K—Ar 年龄为 1650 百万年左右，因而 1850—1650 百万年代表了凤阳群的时限。辽河群顶部盖县组 Rb—Sr 等时年龄 1697 百万年，底部浪子山组 2050 百万年(U—Pb)。辽河群之下的宽甸群，其上部 Rb—Sr 等时年龄 2167 百万年，与辽河群底界年龄值相衔接，因而辽河群的时代可能为 2000—1700 百万年。嵩山群、凤阳群、粉子山群及辽河群的层序、建造性质相近似，其上均为与青白口群相当的层位角度不整合所覆盖，时限均在 2000—1700 百万年之间，其主体部分应与燕山长城群相当，但其底界可能下延至早元古代。辽宁泛河流域的泛河群，层序、型相与燕山区南口群、蓟县群及青白口群有异，而与辽河群更近似，其层序与长城群相当。

内蒙古渣尔泰群、白云鄂博群浅变质岩属华北北缘的岩群。白云鄂博群 H_2 段中 Pb 年龄 1605 百万年及叠层石组合均显示其在地层柱中的位置相当于南口群。华北地区的浅变质岩群，年代上不是一个层位。溱沱群老于 1850 百万年，而白云鄂博群等则为 1700—1400 百万年。它们各自代表华北地区地台形成过程中不同发展阶段的产物。

第四种类型发育于豫西至晋南。于熊耳群之上的碎屑岩，以砂岩为主夹有页岩，自西南而东北称为高山河群、汝阳群及五佛山群底部兵马沟组、马鞍山组等，它们的层位可能愈北愈高。

表1所表达的认识是编制华北地台晚前震旦纪古地理图的基本依据。这些认识有待于实践中不断修正。

2. 中元古代(长城期, 1850—1700 百万年) 古地理 (图页 5)

1850百万年的吕梁运动奠定了华北地台的主体格架。除地台北缘及东部、南部边缘外,均已固结。地台之北为广阔的洋壳海域,地台之南为秦岭洋壳海域。地形、构造分异显著,沉积类型复杂是长城期古地理的明显特征。

稳定类型分布于燕山—太行山区域及西部阿拉善地区。燕山—太行盆地呈北北东向分布。北界及东界均为断裂所控制,成为大型地堑式槽型盆地。裂开盆地中,早期填充成熟度较低的碎屑岩,中、后期为潮下碎屑及泻湖白云岩组合。盆地的北端位于太原—尚义一线之西,与阴山地区海盆相隔绝。盆地东北端,经辽西彰武—黑山与泛河流域的泛河群盆地连接,向北与大洋相沟通。从盆地古地理轮廓、沉积组合及粗面岩分布分析,燕山—太行盆地是个裂陷槽型障壁海。盆地北部小五台山、易县隆起向北东方向延伸至昌平—怀柔形成水下隆起,这一隆起隔开了宣龙湾及蓟县海盆。宣龙湾沉积厚度甚小,较高层位向西超覆。由于水下隆起的进一步障壁,宣龙湾海水极浅,大量发育了由叠层石礁组成的碳酸盐台地,并成为聚铁盆地。愈近盆地西缘,沉积厚度逐渐变小,石盐假晶数量增多,形体增大。蓟县海盆厚度较大,缺少铁质沉积。燕山裂陷海槽南端可称太行海湾。图页8之C—C'剖面表示了太行湾微向北倾的盆地底面,而较新岩组则向北退覆。

过渡类型组合在长城期分布广泛,占有相当重要位置。

一种过渡类型组合是地台中部一些小型裂开盆地,如石家庄以西的东焦盆地,五台山区的郭家寨盆地,吕梁山区的黑茶山、汉高山、小两岭盆地等。其中填充陆相粗碎屑、磨拉石及大陆火山岩。小两岭、汉高山盆地向南延伸与晋南、豫西的西阳河群、熊耳群火山岩盆地相连接。熊耳群火山岩以熔岩为主,碎屑火山比例很小,底部大陆喷发,中、上部海底喷发,主体是钾质玄武岩—安粗岩—流纹岩,次为粗面玄武岩—粗面岩,主要属碱性火山岩系列,并呈双模式火山岩特征,显示裂谷火山岩系特征。熊耳群西界为绛县—三门峡—灵宝—华山断裂所限,东为古堆—洛阳、汝阳—确山断裂。受断裂控制的熊耳群盆地与汉高山—小两岭裂开盆地组成一个三向裂谷系,可称吕梁—豫西三向裂谷系。近南北向吕梁裂谷支,大规模大陆基性—中基性及酸性熔岩喷溢及河流沉积物填充后,即停止发展成为消亡裂谷支,后为寒武系霍山组海相层所覆盖。豫西两叉裂谷支由大陆喷发逐渐转变为海下喷发,继续发展。但是近东西向豫西两叉裂谷支并未最终转变为洋壳。

地台东部辽东、胶东、淮南及嵩山地区为另一类型过渡沉积组合,以浅海碎屑岩及白云岩为主构成复理石或类复理石,夹有中酸性火山岩。这是华北地台东缘狭长的弧后盆地,属陆壳性质的边缘海。沂沭断裂作为同沉积断裂控制其西界。

秦岭北坡以二郎坪群为代表的细碧岩系及碎屑复理石,是接近秦岭洋壳的活动类型组合,向东延至桐柏山及大别山北坡。这一活动类型带是吕梁—豫西裂谷系中,豫西两叉裂谷支向南进一步裂开扩展的结果。

鄂尔多斯陆核及冀、鲁、太行陆核的鲁西、渤海部分是两个巨大剥蚀古陆区。后者实际是一个北北东向地垒式巨型隆起区。北部沿巴丹吉林沙漠—四子王旗—围场是一个断续分布的狭长剥蚀区,作为北部洋壳海域与燕山、阿拉善陆表海之间的岛屿带。

长城期末期,秦岭洋壳沿丹凤—西峡—方山—合肥—响水至朝鲜临津江一线曾发生对华北地台的俯冲作用,导致中岳运动的发生,东部边缘海消失。

3. 中元古代(南口期, 1700—1400 百万年) 古地理 (图页 5)

南口期古地理格局与长城期比较,主要区别在于剥蚀区扩大,稳定类型分布面积增长,过渡类型面积缩小,活动类型缺失。秦岭洋壳对华北地台的俯冲作用使东部及南部的边缘海隆起,同时太行湾消失,形成高地。因而鄂尔多斯古陆与冀鲁古陆连为一体形成统一的华北古陆。海域范围局限于古陆北部、西侧及南缘。

燕山地区为一浅海盆地,经赤峰与北部洋壳海域连结,西北方向过尚义与内蒙海槽及阿拉善海域沟通。经历中岳运动后,燕山海盆南界虽然北移,但同时出现燕辽海盆向北部、西部及东部周边剥蚀区大规模海进超覆。北部淹没了长城期的剥蚀区,使燕辽海盆与北部大洋直接连通,西部则可能淹没了晋北大部地区,从而形成中元古代最大的海进时期。燕辽海中,早期为成熟度较高的浅海石英砂,晚期为大型锥状叠层石组成的礁灰岩,代表较深浅海产物。南部吕梁—豫西三叉裂谷系中火山喷溢结束,平静非造山式地停止了发展。豫西两叉裂谷支向南微斜的底面遭受秦岭洋海水向北的侵进,形成古大陆边缘河流及滨海碎屑岩带。

内蒙海槽,以含火山物质的类复理石碎屑岩与碳酸盐组合为特征。这个海槽内部地形较为复杂,有多个平行的东西向水下隆起及断裂。实际是一个发育于大陆边缘的裂陷槽。

4. 中元古代(蓟县期, 1400—1000 百万年) 古地理 (图页 6)

蓟县期古地理总的特征是:太行高地继续扩大,燕山海盆向北退缩,稳定沉积组合围绕古陆边缘,分布面积继续增长。

北部燕辽海盆,早期是一个范围很小、封闭的障壁海,发育了泻湖蒸发岩、膏盐堆积(杨庄组)。中期雾迷山组是蓟县期中海进最广时期的沉积。本图的盆地范围表示了雾迷山组最大海进时的边界。西界在阜平、蔚县一带,南界位于石家庄以北,北部与深海洋壳相联结。当时的燕辽海是北部大洋向南延伸的海域,其中堆积了由叠层石礁体组成的白云岩、燧石条带白云岩。燕辽海于蓟县期晚期不断缩小,铁岭组灰岩分布面积远小于雾迷山组,形成退覆层(图页8, A—A'及B—B'剖面)。燕辽海盆周边自雾迷山组沉积之后不断抬升,海盆不断缩小,经1000百万年前的地壳运动—芹峪上升,终于成陆。这种古地理演变过程造成蓟县期环状岩相带结构,较新岩组位于环带中央。

内蒙海槽已为什那干群碳酸盐台地所代替,和北部海域是否连通,尚难以确定。

华北南部,长城期发育的吕梁—豫西三向裂谷系,其南部豫西两叉裂谷支完全为来自秦岭洋的海进所淹没,可称豫西海及北秦岭边缘海,自北而南形成四个明显的沉积带:河流粗碎屑带,河口三角洲或滨海石英砂带,滨海叠层石白云岩带,陆棚浅海碳酸盐及碎屑复理石组合带。