

中华人民共和国地质图

说 明 书

(1 : 4000000)

地 质 出 版 社

中华人民共和国地质图说明书

(1 : 4000000)

地质科学研究院编

地质出版社

中华人民共和国地质图说明书

(1 : 4000000)

(内部发行)

地质科学研究所編

地质出版社出版

五四三厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

1972年12月北京第一版·1973年第一次印刷

印数 30,000 册·~~2.00元~~

统一书号：15038 新 26

目 录

一、中国地层概述	1
(一)前震旦系	1
(二)震旦系	4
(三)下古生界	6
(四)上古生界	10
(五)中生界	13
(六)新生界	14
二、中国侵入岩的分期和分布	15
(一)前震旦纪侵入岩	15
(二)相当于北方震旦纪范畴的侵入岩	16
(三)古生代的侵入岩	17
1.加里东期侵入岩	17
2.华力西期侵入岩	17
(四)中新生代的侵入岩	18
1.印支期侵入岩	18
2.燕山期侵入岩	18
3.喜马拉雅期侵入岩	19
三、关于几个地质问题的讨论	19
(一)前震旦纪地层划分和对比问题	20
(二)震旦系底界和南北对比问题	21
(三)青藏高原东部三迭系的沉积分区问题	22
(四)中国东部中生代火山岩的分带问题	23
(五)中国变质作用及混合岩化作用的时期问题	24
(六)中国构造运动的分期问题	25
四、结语	28

中华人民共和国地质图说明书

(1 : 4000000)

中华人民共和国成立以来，在中国共产党和毛主席的英明领导下，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，我国地质事业获得蓬勃发展。无产阶级文化大革命以来，在原来的基础上，又取得许多新的成就：在号称“世界屋脊”的珠穆朗玛峰一带、青海南部、川西、藏东及西昆仑山等地区合计约百余万平方公里的地质研究“空白”区或地质研究程度很低的地区，经过地质工作者的艰苦努力，进行了小比例尺的地质调查，填补了“空白”；在其他一些地区的地质工作，也取得较大的进展，加深了认识，积累了丰富的地质资料，进一步提高了我国的地质研究程度，解决了不少长期悬而未决的地质问题。

1 : 4000000《中华人民共和国地质图》是在各省、市、自治区地质部门及其他有关单位所提供资料的基础上，由地质科学研究院组织编制的。编图所利用地质资料的截止时间，大部分地区截止到1965年前后，部分地区截止到1971年。参加编图的单位有：新疆、甘肃、四川、云南、西藏、湖南、江西、山西、河北等省及自治区地质局，东北、华北、华东、西北、湖北、四川地质科学研究所，五四三厂，地质科学研究院地质矿产所。

为便于读者阅图，了解我国地质的基本面貌，我们编写了这个说明书。由于我国地域辽阔，地质构造复杂，在这个短短的说明书里，不可能详细地阐述中国地质的各个方面，只能综合地、概略地介绍我国陆地地质的基本特点。说明书共分三部分，前两部分将概略介绍我国地层及侵入岩的基本情况，第三部分将在已获得的地质资料基础上，提出几个值得讨论的问题，这对读者全面地了解我国的地质情况会有一些帮助。

对各种地质现象的认识，总是要经过实践、认识、再实践、再认识的多次反复而逐步深化的。这里所阐述的一些地质理论问题，只能反映现阶段内对我国地质研究程度的认识水平。至于这些阐述和认识，是否符合客观实际，是否基本上反映了我国当前的地质研究水平，尚需通过广大地质工作者的实践来检验。希望读者指出缺点，纠正错误。

一、中国地层概述

在我国，各个地质时代的地层均有出露，其中有些时代的地层发育完整，化石丰富，是世界上研究这些时代地层的标准地区。这里将着重介绍各时代地层的分布、层序和沉积型相。

(一) 前震旦系

我国的前震旦系，主要出露在北方阴山与秦岭、大别山之间的若干山区。其次见于

东北的老爷岭,大、小兴安岭及西北的祁连山、天山、昆仑山以及阿尔金山等地。前震旦系皆系变质较深或很深的变质岩类及混合岩类组成的变质地层,其与复杂的火成岩体相结合构成它们所在地区的古老基底,与复盖在其上的较新地层之间,一般都存在着明显的区域性不整合。在这些古老岩层中,蕴藏有铁、菱镁矿、金、铜、滑石、磷、云母、石墨,一部分稀有分散元素及若干晚期内生矿床。根据接触关系、岩性组合特征及同位素地质年龄资料,按时代的老、新,可将这些地层大体划分为三套岩层(表1),分述如下:

最老的一套变质岩层,目前划归为下太古界^①,主要出露在五台山、太行山、吕梁山、秦岭东段,以及大青山、燕山、辽吉地区与鲁中、苏北等地,其次见于贺兰山及东北北部的老爷岭。这套地层可以五台山、太行山区的阜平群及山东泰山群为代表,主要为一套较厚的变质较深或很深的碎屑岩类和较多的中基性火山岩类及有关岩类^②,大部分经受了较为广泛而强烈的混合岩化、花岗岩化作用。变质后的岩石以片麻岩类、角闪质岩类、变粒岩类居多,也有麻粒岩类,上部层位有时夹有镁质大理岩,有些地区夹有重要的沉积变质类型铁矿。从所获同位素地质年龄资料来看,这套地层经受的主要区域变质及混合岩化时代约在25.50—23.50亿年以前^③。

第二套古老的变质岩系,目前暂划归上太古界^④,以五台山、太行山的五台群,吕梁山的吕梁群,内蒙大青山的二道洼群为代表。燕山地区的双山子群,黑龙江省东北部的黑龙江群,一般也与这套地层相对比。辽吉地区“辽河群”下部,也可能部分属于这套岩层。这套地层常为中、低级变质的“半粘土质”岩类和局部富钠的基性、中基性及酸性火山岩,厚度数千至万余米。在大部分地区,除片麻岩类、角闪质岩类及变粒岩类以外,以出现较多的结晶片岩及镁质大理岩为特征,在一些地区夹有沉积变质类型铁矿。其遭受区域变质的时代,在五台山区不晚于20.50亿年,在内蒙大青山区为23.00—21.00亿年。与第一套变质岩系之间多为不整合接触。

第三套变质岩系分布较广,目前一般暂置于下元古界。在北方以五台山、太行山的溇沱群,吕梁山的岚河群及野鸡山群,内蒙大青山的马家店群,辽吉地区辽河群的一部分及胶东半岛的粉子山群,中条山的中条群及秦岭东端嵩山群等为代表。黑龙江省东北部的兴东群,大别山北麓的信阳群、佛子岭群^⑤,桐柏山北坡的毛集群,西昆仑山北坡的一套变质岩系等,亦暂与这套地层相对比。一般都是一套厚度较大或巨大的低级或中低级变质的沉积岩系或火山—沉积岩系。其原岩,在下部一般以沉积碎屑岩类为主,中、上部逐渐过渡为泥质岩类及含迭层石的镁质碳酸盐岩类。中、下部常夹多层中基性火山岩,有些地区夹铁矿层、菱镁矿层及含磷岩层。混合岩化、花岗岩化作用一般微弱,且往往限于局部地区。与太古界之间普遍存在不整合。这套地层经受区域变质的时代,溇沱群及马家店群约在17.00亿年前后,辽河群约在18.50亿年以前。

① 关于前震旦系的划分及时代界限,本图及本文均采用中国现行的习惯划法,是否需要调整,有待今后解决。

② 包括富铁泥灰岩类及部分富钠的基性熔岩与较细的火山碎屑物。

③ 是由同位素年龄值所指示的变质地层所经历的第一次区域变质的终了的时代,下同。

④ 根据国际间现行一般划分办法,大致属元古界范畴。

⑤ 信阳群、佛子岭群时代尚有争议,有些地质工作者主张划归石炭—二迭系,有的认为可能属中、上泥盆统。

表 1

中国北方某些地区前震旦系对比简表

地区 时代	五台山、太行山	吕梁山	东秦岭	内蒙大青山	燕山	东北南部 (辽吉地区)	山 东	祁连山
上震地层	震旦系	黑茶山群 吕梁运动	震旦系	震旦系	震旦系	震旦系	下寒武统或 震旦系	下震旦统
下元古界	17.00 ±	野鸡山群 吕梁运动	嵩山群	16.67	18.60 ± 0.40	18.50 ± 0.50	粉子山群	17.19—17.86
	津沱群	岚河群		马家店群	?	辽河群		
上太古界	五台运动	19.45 (γ)		21.00—23.00	双山子群			马岬山群 (龙首山群)
	20.50 ±	吕梁群		二道洼群				
下太古界	23.60	?	23.45		25.50 ± 0.50	24.00 ± 0.50	24.00 ± 0.50	
	阜平群 (贺兰群)	界河口群	登封群 (太华群)	桑干群	桑干群	鞍山群	泰山群	

注: 1. 表中数字表示同位素年龄数据, 以亿年为单位。

2. 关于津沱群、辽河群等的时代归属, 尚有不同意见, 有人主张归震旦系。

3. 各地区的下太古界, 其建造性质、构造形式并不相同, 可能不是同一时代范畴的地层, 限于当前研究程度, 暂统归于下太古界。

我国南方比较古老的变质岩地层主要分布在三个地区：（1）在武当山、大巴山及黄陵一带，以变质的中基性火山岩、各类片岩、硅质板岩及白云质灰岩为主，厚度数千至万余米；（2）在雪峰山、九岭山、怀玉山一带称板溪群、上溪群，主要为浅变质的泥、砂质岩类，不少地区夹变质火山岩，局部为富钠的中基性火山岩，一些地区夹含铁层，厚度达数千到万余米；（3）在川滇地区，称昆阳群及会理群，以板岩、白云岩及白云质灰岩为主，夹石英岩、火山岩，富产迭层石，厚度达数千米，有时近两万余米。对于这些变质岩系的划分和时代归属，一直存在着不同的看法。在尚未取得比较统一认识的情况下，在地质图上暂作下元古界处理。应指出，这种处理还不能作为定论，从越来越多的地层、古生物及同位素年龄资料看来，此套比较古老的变质地层不能同北方早元古代地层相提并论，其中一部分或大部分可能与北方震旦系或中、下震旦统相当。这一点将在下面讨论。

（二）震旦系

在我国震旦纪地层分布广泛，发育良好，特别是河北省蓟县一带，层序完整，顶底界限清楚，微体古植物及迭层石丰富，化石群具有明显的分带特征，堪称震旦系标准剖面之一。我国南方特别是三峡和滇东地区的震旦系，剖面也很完整，顶底界限清楚，而且具有多种类型的沉积，化石亦较丰富。关于我国震旦系底界、地质年龄范围，特别是相距遥远的华北与华南震旦纪地层的对比问题，目前我国地质工作者仍未取得完全统一认识。在这种情况下，本图仍暂按习惯的划法，北方三分，南方二分，并分别用不同的符号表示。

限于当前研究程度，对震旦纪海侵范围，海水进退的途径，尚难以作出确切的论述。由于震旦纪地层的广泛分布，足以证明当时海侵范围相当广阔，海水不但曾先后淹没了东部广大地区，而且还曾侵入祁连山、天山、昆仑山及喜马拉雅山等许多地区。中国震旦系以浅海—滨海相沉积为主，以硅镁质碳酸盐岩类的广泛分布和赋存铁、锰、磷等沉积矿产为其特征，所含生物化石主要是单细胞植物（藻类、菌类）。根据沉积建造、构造等特点，可以大致把震旦纪地层分为两种类型：即北方型及南方型。

北方型震旦系

主要分布于华北、东北南部、山东、豫西以及贺兰山、祁连山等地，以河北省蓟县剖面为标准。大部分是一套基本没有变质的沉积岩系，厚度达数千到万余米。一般均可划分为下、中、上三个统（群），三个统各自具有不同的沉积特点和微古植物化石组合，三统之间一般都存在明显的假整合或不整合，标志出震旦纪三个大的发展阶段（表2—1）。

下统：同位素地质年龄范围大致介于 17.00 ± 14.00 亿年。基本上由一套海进序列的岩系所组成，下部以碎屑岩类为主，夹含铁岩层，向上逐步过渡为以碳酸盐岩类为主，在燕山地区，以明显不整合复于太古界之上。在不少地区夹有海底喷发类型火山岩，特别是豫西几乎全部是由中酸性火山岩组成，厚度数百到7000余米。所含植物化石以兰绿藻类为主，以直径10微米以下的“超微体”类型占优势，迭层石以喀什迭层石（*Kussiella*），锥迭层石（*Conophyton*）等类型为主。

中统：同位素地质年龄范围大致介于14.00—10.00 亿年。主要由一套广泛海侵—

表 2-1 中国北方震旦系对比简表

地区	燕山	旅大	豫西	秦岭北坡	祁连山	甘肃北山
地层	府君山组 (C ₁) 蓟县运动	碱厂组 (C ₁)	辛集组 (C ₁)	下寒武统	中寒武统	下寒武统
震旦系	上统	青白口群 景儿峪组 8.50 下马岭组	罗圈组 洛峪口组 三教堂组 崔庄组	冰碛组 冯家湾组 杜关组		大别落山群
	中统	蓟县群 10.50 铁岭组 洪水庄组 雾迷山组 杨庄组	北大尖组 白草坪组 云梦山组	10.00 (γ) 巡检司组 龙家园组 高山河组	?	?
	下统	长城群 14.00 ± 高于庄组 大红峪组 串岭沟组 常州沟组	西阳河群 [*]	熊耳群	兴隆山群 碳酸盐岩组 上火山岩组 碎屑岩组 下火山岩组	白湖群
	下伏地层	双山子群 (A ₂) 18.60 ± 0.40	嵩山群 (Pt ₁)	太华群 (A ₂)	17.19—18.86 马喇山群	前震旦系 (AnZ)

注: 1. 表中数字表示同位素年龄数据, 以亿年为单位。

2. * 本群在山西、河南交界处不整合于林县群黑云母片麻花岗岩之上, 后者的黑云母钾氢法年龄值为 16.94 亿年。

3. 对豫西、祁连山等地震旦系是同北方对比还是与南方对比, 尚有不同意见。有些地质工作者主张同南方对比。

海退序列的岩系组成,下部以硅镁质碳酸盐岩类为主,特别是燕山地区的雾迷山组碳酸盐岩层广泛超复;上部夹砂泥质岩层和含铁、锰、磷的岩层。微古植物化石组合及迭层石与下统显然不同,已出现一些类似褐藻的植物组织,如条纹状植物碎片(*Lignum striatum*)、古片藻(*Laminarites*)等,直径多在10—50微米;迭层石以锥迭层石(*Conophyton*)、蓟县迭层石(*Chih sienella*)、圆柱迭层石(*Colonnella*)、贝加尔迭层石(*Baicalia*)、裸枝迭层石(*Gymnosolen*)等类型为主。

上统:同位素地质年龄范围,底界约为10.00亿年,顶界小于 $8.50 \pm$ 亿年^①。主要为一套海退序列的岩系,分布不甚广泛,不少地区缺失或部分缺失,厚度一般只有几百米。在燕山及辽东地区,被含莱得利基虫(*Redlichia*)、古油节虫(*Palaeolenus*)的下寒武统以不整合或假整合所覆盖。岩性主要为砂泥质岩类及碳酸盐岩类。微古植物化石组合与中、下统截然不同,褐藻已大量出现,直径15微米以上的种、属已占绝对优势,第一次出现50—100微米的类型,并大量出现古片藻(*Laminarites antiquissimus Eichw*)。

南方型震旦系

这一类型的震旦系,主要出露于秦岭、大别山以南的米仓山、大巴山、武当山一带,雪峰山、九岭山、怀玉山地区,龙门山及川滇地区。天山地区的震旦系可能亦属于此种类型。这些地区的震旦系沉积特点类似,均夹有冰碛沉积,岩相、厚度变化较小,与下伏较老岩层之间存在着区域性不整合。除天山地区采用三分方案外,华南各地区一般均以南沱冰碛组之下的不整合面或假整合面为界,划分为上、下两个统,而且仅限于板溪群(昆阳群)之上,下寒武统以下的一套基本没有变质的沉积岩系(表2—2)。

下统:主要为粗碎屑岩、火山—沉积岩系,包括皖南、浙西的邓家组、铺岭组(上墅组)及休宁组,九岭山的落可畈组、南沱砂岩组,雪峰山的江口组、南沱砂岩组,滇东澄江组,川西南的苏雄组及开建桥组以及武当山区的耀岭河组等,以陆相及浅海相紫红色砾岩、长石石英砂岩为主,在一些地区夹有中酸性火山岩或火山—沉积岩,有些地区夹铁矿层,厚度数百到3500米。

上统:下部为砂泥质岩、冰碛岩组合,包括皖南、浙西的兰田冰碛组,川西的列古六组以及其他各地区的南沱冰碛组,以冰碛沉积为特点,厚度一般数百米。中部包括皖南、浙西的兰田组,川西南的观音崖组以及其他各地的陡山沱组,以浅海—泻湖相含铁、锰、磷的碳酸盐岩、硅质岩、炭质页岩或滨海相石英砂岩、长石石英砂岩、砂砾岩为主,厚度数十米到二、三百米。上部一般称灯影组,浙西皖南称皮园村组,白云岩、白云质灰岩、硅质灰岩及硅质岩为主,夹含锰及含磷岩层,厚度100—300米,部分地区达千余米。

(三) 下古生界

我国下古生界,以华北、华南、祁连山、滇西等地分布最广,以长江下游、浙西,黔湘鄂边界,川滇地区及祁连山等地区层序最全。地层记录表明,早古生代是我国震旦纪以来海侵范围最广的一个时期。整个早古生代大致经历了早寒武世—中奥陶世的海侵和晚奥陶世—晚志留世的海退这样一个大的海水进退的过程。当时海水进退的方向是:内蒙—准噶尔古陆以北,海侵来自北方;古陆以南,海侵来自南方。

① $8.50 \pm$ 亿年的数值系景儿峪组下部岩层中海绿石所测的四个同位素年龄数据的平均值。

表2—2

中国南方震旦系对比简表

地区 分层		鄂 西	浙西皖南	湘西黔东	滇 东	川 西
上覆地层		下寒武统	寒武系	下寒武统	下寒武统	下寒武统
震旦系	上统	灯影组	皮园村组	灯影组	灯影组	灯影组
		陡山沱组	兰田组	陡山沱组	陡山沱组 6.42	观音崖组
		南沱冰碛组	兰田冰碛组	南沱冰碛组	南沱冰碛组	列古六组
	下统	7.00 ($\lambda\delta$)	休宁组 补岭组 邓家组	6.87 (γ)	澄江运动 7.00 $\pm$ 0.50(γ)	7.00 $\pm$ 0.50(γ)
		南沱砂岩组		南沱砂岩组	江口组	澄江组
下伏地层		9.50 $\pm$ 崆岭群	9.10 (γ) 上溪群	雪峰运动 上板溪群	晋宁运动 10.00 $\pm$ 昆阳群	8.30(γ) 会理群或 相当岩系

表中数字为同位素年龄数据，以亿年为单位， γ (花岗岩)、 $\lambda\delta$ (石英闪长岩) 表示有关侵入岩所测年龄数值。

下古生界大部分为海相沉积,含有丰富的、门类众多的古生物化石,蕴藏着磷、铁、石煤、黄铁矿、石膏等多种矿产资源。从沉积型相及古生物群分布特征来看,寒武系、奥陶系的岩相及生物分区比较明显,志留纪生物群分区不明显,只有岩相上的变化(分层及对比见表3)。

寒武系

华北地区及中南、西南地区寒武系,多半为正常的浅海相沉积,以碳酸盐岩、泥质岩相为主,下统出现较多的紫红色、灰棕色碎屑岩,中、上统多鲕状、竹叶状灰岩,总厚度一般数百到一、二千米。所含古生物化石主要为三叶虫,以莱得利基虫(*Redlichia*)、叉尾虫(*Dorypyge*)、蝴蝶虫(*Blackwelderia*)、蝙蝠虫(*Drepanura*)、长山虫(*Changshania*)、蒿里山虫(*Kaolishania*)等为代表,早寒武世中期的古油节虫(*Palaeolenus*),中寒武世的小东京虫(*Tonkinella*)、原附栉虫(*Proasaphiscus*)、德氏虫(*Damesella*)等分布亦相当广泛。

东南地区及西北部分地区的寒武系,主要反映了海水较深,环境闭塞而宁静和局部为还原条件下形成的一套沉积,一般以碎屑岩类为主,早期夹炭质页岩、石煤层,部分地区夹海底喷发类型火山岩,厚度常达数千米。所含生物化石以浮游类三叶虫如球接子类为主,带有大西洋动物群的色彩。特别是假球接子(*Pseudagnostus*),普通见于世界各地的晚寒武世,对上寒武统层位的对比有重大意义。

奥陶系

华北地区及中南、西南地区的奥陶系,可以河北开平及鄂西三峡为代表。中南、西南区以灰岩、页岩及砂岩为主,中上部有瘤状、龟裂纹状灰岩广泛分布,部分地区下奥陶统下部以砂岩为主。华北大部分地区缺失上统,下、中统几乎全部为白云岩及石灰岩。奥陶系所含古生物化石主要为笔石、头足类及三叶虫。笔石为主要分带的化石,下统有树形笔石(*Dendrograptus*)、刺笔石(*Acanthograptus*)、均分笔石(*Dichograptus*)、对比石(*Didymograptus*)及四笔石(*Tetragraptus*)等;中统及上统以介壳相地层占优势,头足类在划分统界上占重要位置,如华北与东北的珠角石类(*Actinoceroids*),华中与西南的鞘角石(*Vaginoceras*)及震旦角石(*Sinoceras*)等。在部分地区上统出现蜂巢星珊瑚——卡拉坡珊瑚(*Favistella—Calapoecia*)。

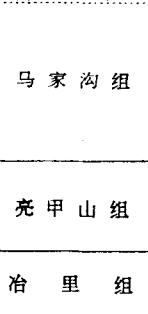
华东、西北及滇西奥陶系,主要为笔石页岩及灰岩,部分地区上统出现复理石沉积,其生物群多带有大西洋动物群的色彩。以富含笔石(下统)和产直角石类(*Orthocerooids*)(中统)及扭心珊瑚——结珊瑚(*Streptelasma—Sarcinula*)(上统)为特征。

值得指出的是,近年来在西藏珠穆朗玛峰地区及昌都地区均发现奥陶纪地层。在珠穆朗玛峰,主要为一套浅变质的碳酸盐岩类夹泥质页岩,富含头足类、腕足类及三叶虫等化石,总厚度900余米。昌都地区只发现下奥陶统,主要为石英砂岩、结晶灰岩及板岩,厚度近2000米,产四笔石、叶笔石、均分笔石及对笔石等化石。

志留系

除华北缺失外,其他各地多有分布。除少数地区以笔石页岩为主(如湘粤桂)或介壳相灰岩为主以外,大部分地区为半笔石、半介壳相沉积,一般下部以笔石相页岩为主,中、上部主要为介壳相灰岩、页岩及砂岩。古生物化石,下统以笔石为主,中、上统以介壳相化石为主。下统包括从雕刻雕笔石(*Glyptograptus persculptus*)带到螺旋奥

表 3 中国下古生界一般分层及对比简表

地区 层序		中南、西南 代表性分层	祁 连 山	华北代表性分层	国外一般分层	
志留系	上统	纱 帽 群 ^①	早 峡 群		(英 国) 洛 德 洛 统 Ludlovian	
	中统	罗 惹 坪 群 ^①	泉 脑 沟 群		温 洛 克 统 Wenlockian	
	下统	龙 马 溪 群	肮 脏 沟 群		兰 达 夫 里 统 Llandoveryian	
奥陶系	上统	五 峰 组	南 石 门 群 (斜 豪 群)		阿 什 极 尔 阶 Ashgillian	
		临 湘 组			卡 拉 道 克 阶 Caradocian	
		宝 塔 组				
	中统	庙 坡 组	妖 魔 山 群 (中 堡 群)	马 家 沟 组	兰 代 洛 阶 Llandeillian	
		牯 牛 潭 组			兰 威 尔 阶 Llanvirnian	
		大 湾 组 ^②				
	下统	红 花 园 组	阴 沟 组 (车 轮 沟 群)	亮 甲 山 组	阿 伦 尼 克 阶 Arenigian	
		分 乡 组			冶 里 组	特 马 豆 克 阶 Tremadocian
		南 津 关 组				
寒武系	上统	二 道 水 群 (三 游 洞 群)	二 道 沟 群	凤 山 组	(北 美) 克 罗 克 斯 统 Croixian	
				长 山 组		
				崗 山 组		
	中统	覃 家 庙 组	香 山 群	张 夏 组	艾 伯 特 统 Albertan	
		高 台 组		徐 庄 组		
		陡 坡 寺 组		毛 庄 组		
	下统	五 里 牌 组	?	馒 头 组	瓦 可 布 统 Wacaubian	
		龙 王 庙 组		府 君 山 组		
		沧 浪 铺 组				
		筇 竹 寺 组				
下伏地层		震 旦 系		震 旦 系		震 旦 系

① 罗惹坪群、纱帽群时代，据最新资料，前者应划归下志留统，后者应划归中志留统。

② “大湾组”不包括在某些地区的底部含有阿伦尼克阶的笔石页岩(主要指瑞典斯断笔石带)，这里“大湾组”的新定义，是专指兰威尔阶的介壳相地层。

氏笔石 (*Oktavites spiralis*) 带。中统包括从莫氏弓笔石 (*Cyrtograptus murchisoni*) 带到尼氏锯笔石 (*Pristiograptus nilsoni*) 带以下的地层, 其间已发现弯曲单笔石 (*Monograptus flexilis*)。上统从尼氏锯笔石带开始, 上至泥盆系。上统化石群中有竹节石及三叶虫等。其厚度, 在西南地区一般数百到一、二千米; 东南地区、西北地区及东北北部可达数千米。

从全国范围来看, 早古生代地层大体划分为三类不同的岩相组合: (1) 碳酸盐岩、泥质岩组合: 以石灰岩、泥质页岩、炭质页岩为主, 夹硅质岩、砂岩, 以华北地区、秦岭、川滇黔地区、塔里木盆地周围及藏南珠穆朗玛峰等地为代表, 厚度一般较小; (2) 碎屑岩组合: 以砂岩、页岩为主, 部分地区夹石灰岩、硅质岩及少量火山岩, 以内蒙中部、天山、准噶尔、桂、粤、湘、赣及滇西等地为代表, 厚度一般较大; (3) 碎屑岩——火山岩组合: 以砂岩、页岩及海底喷发类型火山岩为主, 夹碳酸盐岩类, 部分地区出现细碧角斑岩类, 以大、小兴安岭及北祁连山等地为代表, 总厚度常达数千至万余米。

东南地区、北祁连山、东北北部及新疆北部的下古生界, 一般均遭受广泛的区域变质作用, 变为一套浅变质岩系 (局部变质较深)。

(四) 上 古 生 界

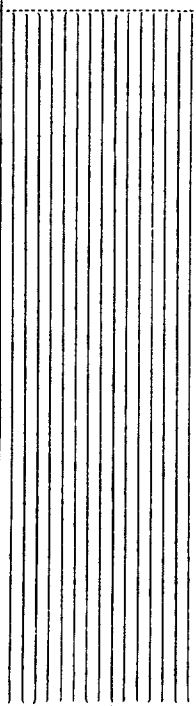
晚古生代是我国地质史上从海洋向陆地转化的重大变革时期, 当时的主要趋向是陆地不断在扩大。大规模的海侵主要发生于中泥盆世——晚泥盆世初期, 中石炭世及早二迭世后期。当时的海侵, 东北及华北北部主要来自北太平洋; 南方则主要来自印度——太平洋。上古生界的主要特点是: 陆相、海陆交互相沉积显著增多, 海相地层相对减少, 高级陆生植物群及鱼类的大量出现, 煤系地层及铝土矿层分布较广; 岩相、厚度变化较大, 火山岩系比较发育。这个时期的生物分区亦甚明显。从沉积相来看, 可以阴山、天山及秦岭、昆仑山为界划分为三个大的区域 (分层及对比见表 4)。

阴山、天山以北 (包括北山及北天山) 的上古生界, 层序一般比较完整, 以海相碎屑岩类为主, 以火山岩或火山—沉积岩系的大量出现为特点, 部分地区夹碳酸盐岩层, 下二迭统主要为海相或海陆交互相沉积, 上二迭统为陆相沉积。地层总厚度常达数千至一、二万米, 与下伏较老地层之间常为不整合或假整合关系。所含古生物化石, 泥盆系以腕足类、珊瑚为主, 有皱扭月贝 (*Rhytistrophia*)、尖翼石燕 (*Mucrospirifer*), 鳞巢珊瑚 (*Squameofavosites*)、切珊瑚 (*Temnophyllum*) 等, 大兴安岭地区发现有海神石。石炭系以珊瑚、腕足类及笔类为主, 以管漏壁珊瑚动物群为特征, 常见的或比较特殊的化石有: 管孔贝 (*Syringothyris*)、巨长身贝 (*Gigantoproductus*)、分喙石燕 (*Choristites*)、新石燕 (*Neospirifer*), 迟珊瑚 (*Bradyphyllum*)、犬齿珊瑚 (*Caninia*), 原小纺锤笔 (*Profusulinella*)、麦粒笔 (*Triticites*) 等。二迭系常见的腕足类有小石燕 (*Spiriferella*)、雅可夫列夫贝 (*Yakovlevia*), 笔类有费伯克笔 (*Verbeekina*)、拟纺锤笔 (*Parafusulina*) 等, 笔类的特点还表现在分带上与南方不同。上二迭统尚有植物、瓣鳃类等化石, 植物群主要为类羊齿 (*Callipteris*)、戈姆羊齿 (*Comia*)、拟诺格拉齐蕨 (*Noeggerathioipsis*) 等, 具安格拉植物群面貌。

阴山、天山与秦岭、昆仑山之间的上古生界, 除秦岭、南天山及西昆仑山发育比较完整, 且多海相沉积以外, 其余地区多半都有缺失 (如华北普遍缺失泥盆系及下石炭

表4

中国上古生界一般分层及对比简表

地区 层序		华 南	祁 连 山	华 北	欧洲一般分层
上覆地层		三 迭 系	三 迭 系	中生界不同层位	
二 迭 系	上 统	长 兴 组	窑 沟 群	石 千 峰 组	塔 塔 尔 阶 Tatarian
		龙 潭 组		上 石 盒 子 组	卡 赞 阶 Kazanian
	下 统	茅 口 组	大 黄 沟 群	下 石 盒 子 组	空 谷 阶 Kungurian
		栖霞组		山 西 组	阿 丁 斯 克 阶 Artinskian 萨 克 马 尔 阶 Sakmarian
石 炭 系	上 统	船 山 群 (马平群)	太 原 群	太 原 组	斯 太 凡 阶 Stephanian
	中 统	黄 龙 群 (威宁群)	羊 虎 沟 群 (克鲁克群)	本 溪 群	威 斯 法 阶 Westphalian
	下 统	大 塘 阶	奥 牛 沟 群 (怀头他拉群)		纳 缪 尔 阶 Namurian
		岩 关 阶			维 宪 阶 Viscan
泥 盆 系	上 统	锡 矿 山 组	沙 流 水 群		法 门 阶 Famennian
		余 田 桥 组			弗 拉 斯 阶 Frasnian
	中 统	东 岗 岭 组	 雪山群	吉 维 零 阶 Givetian	
		郁 江 组 ^①		艾 菲 尔 阶 Elfelian	
下 统	那 高 岭 组	爱 姆 斯 阶 Emsian			
	莲 花 山 组	西 根 阶 Siegenian 吉 丁 阶 Gedinnian			
下伏地层		志 留 系	上 志 留 统	中 奥 陶 统	

① 郁江组时代隶属问题，过去意见分歧，现在多倾向于划归下泥盆统。

统)，而且主要为陆相或海陆交互相沉积，以碎屑岩类为主，部分地区夹石灰岩与火山岩，石炭系及二迭系往往夹有煤层。所含古生物化石以腕足类、瓣类及大羽羊齿类植物化石为主，其生物群面貌与南方相类似。地层厚度，华北地区石炭、二迭系一般数百至一、二千米，秦岭、祁连山及阿尔金山等地可达数千米。

秦岭、昆仑山以南的上古生界，根据沉积特点，以龙门山、大雪山一线为界，可以大致分为东、西两大区域。

龙门山、大雪山以东，是我国上古生界发育地区之一，岩相、厚度变化较大，从西向东，陆相地层递增，石炭、二迭系普遍夹煤系地层。两广、黔南、滇东及龙门山一带，上古生界发育最全，以海相碳酸盐岩及泥砂质沉积为主，夹陆相地层，上二迭统玄武岩分布广泛，广西下石炭统尚发现有细碧岩及基性火山岩。四川盆地及其南、东两侧，一般缺失泥盆——石炭系或缺其一部分。湘、赣及长江中下游泥盆系——下石炭统以陆相——浅海相碎屑岩类为主，部分地区夹灰岩，下石炭统夹煤系地层。皖南地区以往划归上志留统的“茅山群”，由于从中发现胴甲类及其他鱼类化石，证实其为中、下泥盆统。中石炭——上二迭统以浅海相碳酸盐岩为主，夹砂、页岩及煤系地层。该区上古生界所含化石十分丰富，有若干种、属为本区所特有。泥盆系以腕足类及珊瑚化石为主，以鱼类化石开始大量出现为其特征（下、中、上泥盆统均发现有代表性鱼类化石），主要化石有阔翼石燕（*Euryspirifer*）、拟拱箕贝（*Conchidiella*）、鸢头贝（*Stringocephalus*）、弓石燕（*Cyrtospirifer*）、云南贝（*Yunnanella*）、拖鞋珊瑚（*Calceola*）、小盘珊瑚（*Microcyclus*）等，另有头足类蛛形菊石（*Anetoceras*）、后古菊石（*Anarcestes*）、尖棱菊石（*Manticoceras*）、乌克曼菊石（*Wocklumeria*）。下石炭统以珊瑚、腕足类为主，主要有锁孔珊瑚（*Cleistopora*）、泡沫内沟珊瑚（*Cystophrentis*）、假乌拉珊瑚（*Pseudouralinia*）、泡沫柱珊瑚（*Thysanophyllum*）、贵州珊瑚（*Kueichouphyllum*）、袁氏珊瑚（*Yuane phyllum*），始分喙石燕（*Eochoristites*）、纺锤石燕（*Fusella*）、巨长身贝（*Gigantoproductus*）、戴利比贝（*Delepineia*）等，中、上石炭统主要为腕足类、瓣类，有分喙石燕（*Choristites*）、准腕孔贝（*Brachysyrina*），原小纺锤瓣（*Profusulinella*）、小纺锤瓣（*Fusulinella*）、麦粒瓣（*Triticites*）、假希瓦格瓣（*Pseudoschwagerina*）。二迭系除富含瓣类、腕足类及珊瑚类以外，煤系中富含大羽羊齿植物化石。下二迭统有群山贝（*Monticulifera*）、乌鲁希腾贝（*Urushtenia*），早坂珊瑚（*Hayasakaia*），新希瓦格瓣（*Neoschwagerina*）等；上二迭统有扬子瘤褶贝（*Tyloplecta yangtzensis*）、欧母贝（*Oldhamina*），古纺锤瓣（*Palaeofusulina*），假提罗菊石（*Pseudotirolites*）等。

龙门山、大雪山以西，上古生界分布也相当广泛，但限于研究程度，不少地区尚未详细分层。这一地区的上古生界以海相碳酸盐岩及碎屑岩类为主，并常于不同层位夹有火山岩或火山——沉积岩系，部分地区石炭、二迭系夹煤系地层，总厚度数千至万余米。

近年来在西藏珠穆朗玛峰一带，四川西部宝兴地区及新疆等地，均发现有早泥盆世单笔石动物群。在珠穆朗玛峰地区有托马斯单笔石（*Monograptus thomasi*）、育空单笔石（*M. yukonensis*）及具有喜马拉雅地区特色的几个新种，另外尚发现属于尖锐环竹节石（*Nowakia acuaria*）一类的竹节石。在四川西部宝兴地区，发现有镰形新单笔石〔*Neomonograptus falcarius*（Koren）〕。这些是中国目前发现正笔石的最高层位。

(五) 中 生 界

我国的中生界,除南方三迭系以外,大部分为陆相盆地型沉积,部分为火山岩系。岩相、厚度变化较大,煤系地层、红色岩系及石膏岩盐沉积分布广泛。

三迭系

我国的三迭系,分布广泛,发育良好,化石丰富,有海相、陆相两种沉积类型。

海相三迭系,主要分布于秦岭、昆仑山以南广大地区和南祁连山及东北那丹哈达岭,其中以青、藏、川、甘交界地区分布最广,厚度最大,沉积岩相最复杂。南方海相三迭系的层序大致如下(详见表5)。

下统:以浅海——滨海相碳酸盐岩或砂泥质岩类为主,部分地区夹火山岩,富产瓣鳃类:格氏克氏蛤(*Claraia greshachi*)、王氏克氏蛤(*C. wangi*)、差棱真形蛤(*Eumorphotis inaequicostata*)。菊石有蛇菊石(*Ophiceras*)、欧文菊石(*Owenites*)、提罗菊石(*Tirolites*)、前卡尼菊石(*Procarnites*)等。

中统:主要为浅海相,部分为滨海泻湖相沉积,以碳酸盐岩类或砂、泥质岩类为主,部分地区(如昌都等地)夹中基性火山岩。所含化石,以瓣鳃类最多,主要为鱼鳞蛤(*Daonella*)、琴式真形蛤(*Eumorphotis illyrica*)、细纹海燕蛤(*Halobia comata*),其次为菊石:荷兰菊石(*Hollandites*)、前角菊石(*Progonoceras*)、前粗菊石(*Protrachyceras*)等。

上统:分布较广,岩相、厚度变化较大。以海陆交互相碎屑岩类及煤系地层为主,部分地区中下部以灰岩为主,夹中基性火山岩,所含化石门类较多。动物化石以菊石、瓣鳃类、腕足类、六射珊瑚为主,以蹄脊菊石(*Hoplotropites*)、裂叶菊石(*Rhacophyllites*),日置贝克凡蛤(*Bakevelloides hekiensis*)、华美海燕蛤(*Halobia superba*)、缅甸蛤(*Burmesia*)、那贡褶翅蛤(*Myophoria napengensis*)等为代表。植物化石大部分属于网叶蕨——格子蕨(*Dictyophyllum—Clathropteris*)植物群早期群落中的分子,部分地区混有拟丹尼蕨——贝尔瑙蕨(*Danaeopsis—Bernoullia*)植物群的分子。南方三迭纪煤系,就动植物化石组合看,其时代主要为晚三迭世诺利克——瑞替克期,部分地区跨卡尼克期。

秦岭、南祁连山地区,下、中三迭统分布较广,为砂、泥质岩类及碳酸盐岩类,部分地区以灰岩为主,与二迭系多为假整合关系,厚数百米至千余米;上三迭统分布范围较小,部分地区缺失,为海相——海陆交互相沉积,以砂岩、页岩为主,夹石灰岩,部分地区夹煤层,厚度一般数百米,部分地区可达3000米。

那丹哈达岭地区只见上三迭统,以千枚岩为主,夹凝灰岩、硅质岩,含诺利克期的鄂霍次克髻蛤(*Monotis ochotica*)。

陆相三迭系,主要分布于秦岭、昆仑山以北;在陕甘宁盆地、山西沁水盆地出露最广,在豫西、大青山、北山、天山、西昆仑山及辽吉等地有零星出露^①。以陕甘宁盆地为代表,下中统(纸坊群)以红色砂、泥质沉积为主;上统(延长群)以砂页岩为主夹煤层,盛产以拟丹尼蕨——贝尔瑙蕨(*Danaeopsis—Bernoullia*)为主的延长植物群的各种门类化石,其中多实拟丹尼蕨(*Danaeopsis fecunda*)、蔡耶贝尔瑙蕨(*Bernoullia zeilleri*)、

^①北山、辽吉三迭系,为新近发现或证实,图上未予标绘。