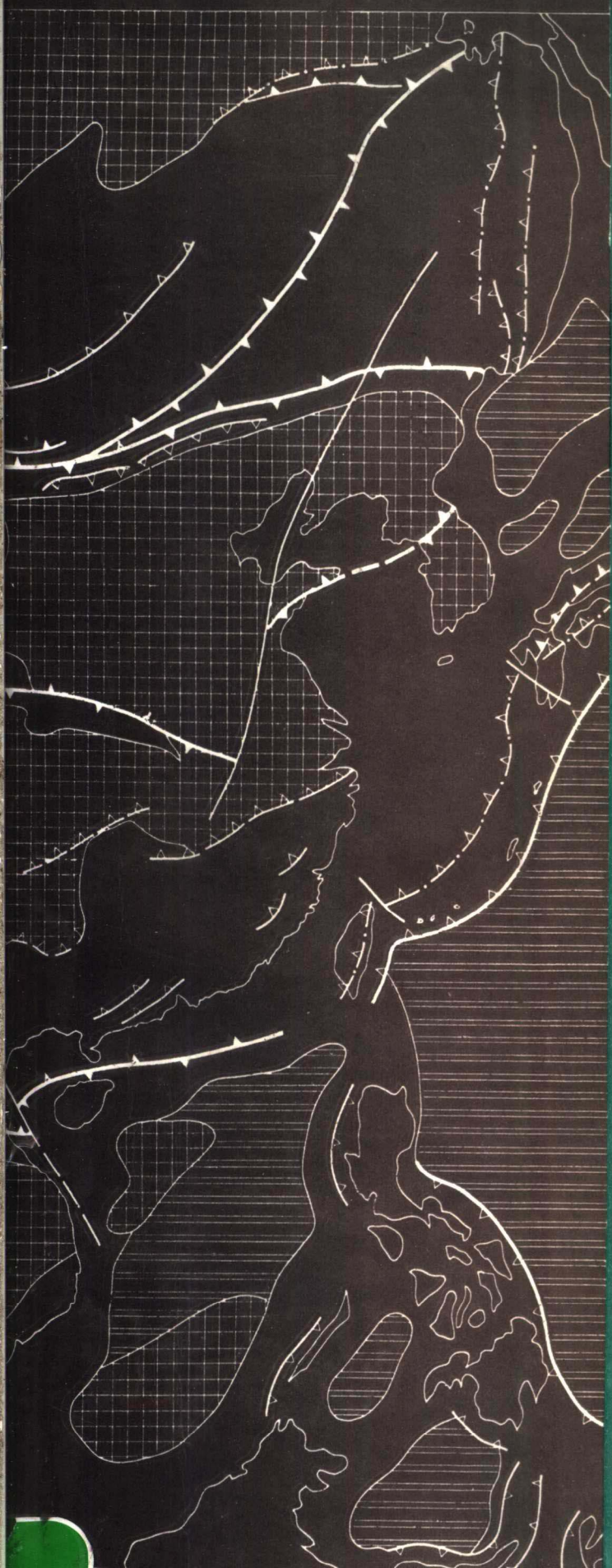




中国及邻 区构造古 地理和生 物古地理

王鸿祯 杨森楠 刘本培 等著

中国地质大学出版社

中国及邻区构造古地理 和生物古地理

王鸿祯 杨森楠 刘本培 等著

中国地质大学出版社

内 容 简 介

本项研究成果体现了“全球构造活动论和历史发展阶段论”相结合的历史大地构造学术思想。在吸取国内外科研新成果,采用新技术方法和进行多学科综合研究基础上,这一学术思想又取得了突破性的进展。研究成果达到了国际先进水平。

本书总述部分阐明了中国及邻区 17 亿年以来的大地构造格局和不同地史阶段地壳演化的特征,并在构造古地理、生物古地理及其它方面综合分析基础上提出了合理的构造域划分方案,编制了中国及邻区大地构造图,体现了作者完整的学术思想体系。在综合运用近年来古地磁、古生物区系、沉积和古气候等资料上,首次自行设计了微型计算机在完成各种投影模块连续自动成图的程序,绘制出震旦纪至早二叠世 5 幅全球古大陆再造图,标志着我国在活动论研究和表现方法技术上已达到国际水平。

分述部分在华北、秦岭、龙门山、青藏高原、川滇、新疆等地区造山带构造格局及其演化、中生代盆地应力场分析及其大地构造背景、不同时代古生物区系、冰川事件、古气候带变迁及其和板块构造关系等方面,都有丰富的实际资料和新颖见解,从不同方面对活动论大地构造学说都作出了重要贡献;此外,还对煤、油气等沉积矿产的分布规律和找矿方向提出指导性意见。全书附图 128 幅,表 34 张。

本书可供地质学类科研、生产工作者及高等院校师生参考。

中国及邻区构造古地理和生物古地理

王鸿祯 杨森楠 刘本培 等著

出 版 中国地质大学出版社 (武汉市·喻家山·邮政编码 430074)
责任编辑 闻立峰 技术编辑 阮一飞 责任校对 熊华珍
印 刷 湖南省地质测绘印刷厂照排胶印 (衡阳市 421008)
发 行 湖北省新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 22.75 字数 567 千字
1990 年 8 月第 1 版 1990 年 8 月第 1 次印刷 印数 1—1500 册

ISBN 7-5625-0451-2/P·147

14.20 元 (平装)

定价

ISBN 7-5625-0452-0/P·148

19.20 元 (精装)

前 言

本书是地质矿产部基础地质科研项目《中国及邻区构造古地理及生物古地理研究》的主要成果。项目的基本设想和预期目标是在对一个较系统的学术观点体系具有基本共识的条件下,项目成员在各自从事的研究领域内,就构造古地理和生物古地理的一些重要方面,对中国及邻区有关的主要特点进行论证分析,从而达到检验和完善这个共识的目的。所以本书在形式上是一个专题文集,在内容上则希图形成一本围绕统一的、系统的学术观点体系、包含不同学术内容的专著。因此,在立项、组织、方法和成果诸方面,均有一定的特色,也算是一种新的尝试。

本书遵循的学术观点可以概括为“全球构造的活动论和地史发展的阶段论”的结合。研究方法注意于地层、古生物、沉积、古地理和古构造等相关学科的综合分析。研究内容特别注意复杂的大陆边缘区,注意沉积体系、生物区系、古地理轮廓和古构造格局在大陆边缘张裂、离散、聚敛、对接和碰撞各阶段的不同特征及其发展变化、尤其是为晋宁运动期和印支运动期所分隔的不同阶段的阶段特征及其在历史发展中的总体变化。

中国及邻区包括了除中国以外的北亚南部、中亚东部、南亚北部和东亚及东南亚的广大地域,在构造上包括了中国的三个大陆地台、以及西伯利亚,哈萨克斯坦和印度大陆地台的一部分及位于其间的、复杂的陆间和陆缘褶皱区。学科内容包括了以构造为主的和以生物古地理为主两个方面。显然,在本书中只能作一些概括的综述和重点的申论,不可能作到深入和全面。以下所论只是我个人对本书的一些说明,有些是原有的意图,肯定会有片面之处,也不可能论及本书所有的篇章。

书中总论部分的两篇分别在构造方面和生物古地理方面阐明系统的学术观点,是涉及全局的综合论述。为了说明观点体系,对构造单元、构造分区和构造阶段的级别和划分原则,作了回顾和探讨,提出了本区的具体划分方案和图件;对名词系统及其应用范围作了厘定和解释,并按晋宁运动期前、晋宁运动期至印支运动期和印支运动期后三个阶段对全区的构造发展予以综合论述。在生物古地理方面,对分区级别、控制因素以及命名体系、统计方法等,以构造活动论和离散生物古地理的概念观点为指导,作了系统的讨论,并选取生物门类中分类基础较好、分布格局又较理想的珊瑚、腕足类等为重点、选取古生代的一些关键时期进行了区系研究和统计分析。区系划分包括两个层次,一是中国及邻区,一是全球性的。在全球分区中,注意了构造格局,运用了我们近年来取得的微型计算机自动成图技术及古大陆再造成果,和近年来在古生代珊瑚系统分类演化以及腕足类

方面的研究成果,使以“属”为准的统计分析有坚实的分类学基础。同时使用了早古生代三叶虫和鹦鹉螺类的分布特征,使古大陆的再造得到一定程度的验证。

分论部分的各篇可分构造和生物古地理两个方面。构造部分选取了一些断代和区段进行了专题论述,力求做到典型性和系统性相结合,使造山带分析和盆地分析得到兼顾和并重,并尽量使各大阶段均有代表性内容。扬子地台东南缘的元古代陆缘区以晋宁运动期前为主。秦岭大别山区的构造则以对接后的印支运动期后碰撞推覆为重点。西南部的特提斯地区既有龙门山的造山带分析,又有龙门山两侧不同类型的盆地分析。对环太平洋中、新生代特殊类型盆地则着重在沉积特征及盆地形成的总体构造背景。此外,中新生代板块的碰撞、旋转和白垩纪的应力场分析则是专题研究的探索或新工作方法应用的有益尝试。

在生物古地理部分,寒武纪三叶虫涉及古大陆再造和全球问题,是对总论部分的一个重要补充。石炭纪的腕足类也许是中国和亚洲资料最丰富、研究最详细的一个门类。石炭二叠纪的冷水型双壳类研究对当时全球构造格局和古大陆再造有着重要的作用。早白垩世的植物分区是唯一涉及古生代以后的一篇,其古气候意义引人注目。

项目于1986年底进行评审。以郭令智教授为首的,包括卢衍豪教授、李廷栋研究员、何国琦教授、殷鸿福教授、杨巍然教授、陈旭副研究员和王乃文副研究员的评审委员会对项目成果给予高度评价,距今已经三年有余。本书出版推迟的一个重要原因是受我个人前几年健康情况的影响,同时也有其它因素。武汉和北京两地的集稿和初审工作由杨森楠教授和刘本培教授分别负责,最后由杨森楠教授汇总。1988年底闻立峰副编审任本书责任编辑,以热情负责的态度和严谨、审慎的作风,经过初审、详审,对文、图悉心加工、妥善处理,付出了辛勤劳动。龙祥符编审对书稿进行了认真地终审。装帧封面,俱臻上乘。今兹出书在望,我谨代表本书作者,向各位评审员,向中国地质大学出版社和责任编辑,向京汉两地在各方面给予支持的所有同志们,向湖南省地质测绘印刷厂表示诚挚的谢意。望广大读者惠予指教。

王鸿祯

一九九〇年四月

目 录

总 论

中国及邻区大地构造划分和构造发展阶段	
..... 王鸿祯 刘本培 李思田	3
1 关于构造单元和构造分区	3
2 关于构造阶段	7
3 关于古大陆再造与全球古大陆格局	11
4 中国及邻区地壳构造单元的划分及前震旦纪构造格局	13
5 早古生代造山带及加里东期构造格局	17
6 海西—印支期构造格局	19
7 后印支期构造格局	25
中国及邻区古生代生物古地理及全球古大陆再造	
..... 王鸿祯 杨式溥 朱 鸿 张玲华 李 翔	35
前 言	35
1 中国及邻区生物古地理概况	36
2 全球古生代大陆再造及生物古地理	50

构造古地理

川滇西部古特提斯域演化与上叠盆地的形成和形变	
..... 刘和甫 梁慧社 蔡立国 沈 飞	89
前 言	89
1 古特提斯海发育与裂陷运动特征	91
2 古特提斯海闭合与对接运动特征	97
3 上叠盆地的形成与形变	102
结论与讨论	106
中国东部及邻区中生代裂陷作用的大地构造背景	
..... 李思田 杨士恭 吴冲龙 程守田	109
引 言	109
1 中国东部及邻区晚中生代裂陷作用及能源盆地的形成演化	110
2 第三纪裂陷作用和能源盆地的形成演化	114
3 陆内裂陷与板块相互作用	115
4 陆内裂陷作用的力学机制——相邻板块的不均衡挤压和叠加场分析	119

中国西南地区晚二叠世构造古地理及富煤带分布规律	李思田 夏文臣 程守田 解习农 127
引 言	127
1 构造背景	128
2 沉积相组合类型及其特征	131
3 各种沉积组合的空间关系	136
4 含煤性与沉积组合带和构造背景的关系	137
5 富煤带的时迁规律	140
北秦岭造山带燕山期推覆构造格局及其演化历史	吴正文 王自强 黄万夫 柴育成 周洪瑞 吕 毅 张传恒 143
前 言	143
1 构造层的划分	144
2 构造格局的建立	152
3 古构造的复原	159
4 构造发展史的再造	160
讨论和结论	161
华北与扬子陆块碰撞带构造古地理的特征和发展	杨森楠 姜本鸿 王祖春 165
前 言	165
1 华北陆块南部陆缘带	167
2 扬子陆块北部陆缘带	175
3 华北陆块和扬子陆块对接带	179
4 构造古地理演化	182
青藏高原地区古生代—始新世的大陆“开”“合”演化	郭铁鹰 梁定益 187
前 言	187
1 晚前寒武纪青藏地块的形成	188
2 早古生代的“开”“合”演化	190
3 晚古生代的“开”“合”演化	192
4 中生代—始新世的“开”“合”演化	196
结 语	203
中国北方震旦纪末冰川事件及构造古地理意义	吴瑞棠 关保德 206
1 冰成特征及冰川类型	206
2 华北地块边缘带冰碛岩发育特征	209
3 华北、塔里木及柴达木地块冰碛岩系的比较	213
讨论与浅见	214
从煤和蒸发盐的分布看中生代以来中国大陆板块的运动	费 琪 217
前 言	217

1 基本思路与研究方法	218
2 煤和蒸发盐分布的变迁	219
3 大陆板块运动速度及方向改变的地质内涵	223
4 大陆板块运动机制初探	225
5 与全球板块运动格局的一致性	226
中国及邻区白垩纪—早始新世构造应力场	万天丰 朱 鸿 230
引 言	230
1 构造形变特征与主应力方向	230
2 构造应力大小	235
3 板块的运动学特征及应力场的形成机制	237
4 构造-热事件的表现	241
讨 论	243
扬子地台东南部和北部陆缘区中、晚元古代构造发展特征	王自强 张玲华 周洪瑞 徐 备 246
1 扬子地台及其东南部及北部陆缘区的中、晚元古代地层层序	246
2 扬子地台东南部及北部陆缘区中、上元古界沉积特征和组合类型	246
3 扬子地台区及其边缘的构造单位划分和地壳构造演化特征	256
生物古地理	
中国及邻区寒武纪生物古地理和古大陆再造	杨家骥 265
前 言	265
1 研究区寒武纪概况	265
2 早寒武世生物地理分区	267
3 中寒武世生物地理分区	271
4 晚寒武世生物地理分区	274
5 西伯利亚生物大区的性质	277
6 西伯利亚生物大区与亚澳生物大区的界线	278
7 中国及邻区寒武纪古大陆再造	279
结 论	282
新疆及邻区奥陶纪、志留纪生物古地理	李志明 286
前 言	286
1 奥陶纪的生物古地理	286
2 志留纪的生物古地理	293
中国及邻区晚石炭世至早二叠世早期双壳类生物古地理	刘本培 冯庆来 崔新省 301
1 世界晚石炭世至早二叠世早期古生物区系特征	301

2 中国及邻区晚石炭世至早二叠世早期双壳动物群	303
3 中国及邻区晚石炭世至早二叠世早期双壳动物类区系	311
4 有关问题的讨论	313
中国及邻区早石炭世腕足动物生物地理分区	杨式溥 317
1 北方大区	318
2 特提斯大区	323
3 喜马拉雅大区	328
总 结	330
中国及邻区早白垩世植物地理分区	陈 芬 336
前 言	336
1 世界早白垩世植物地理分区	336
2 中国早白垩世植物地理分区	338
3 中国邻区早白垩世植物地理分区	344

CONTENTS

General Treatment

Geotectonic units and tectonic development of China and adjacent regions	
.....Wang Hongzhen, Liu Benpei, Li Sitian	30
Palaeozoic biogeography of China and adjacent regions and world reconstruction of the palaeocontinents.....	
.....Wang Hongzhen, Yang Shipu, Zhu Hong, Zhang Linghua, Li Xiang	81

Tectonopalaeogeography

The evolution of the Palaeo-Tethys and the formation and deformation of the superim- posed basins in western Sichuan and western Yunnan provinces	
.....Liu Hefu, Liang Huishe, Cai Ligu, Shen Fei	107
Geotectonic background of the Mesozoic and Cenozoic rifting in East China and adjacent areas.....	
.....Li Sitian, Yang Shigong, Wu Chonglong, Cheng Shoutian	126
The Late Permian tectonopalaeogeography and distribution of coal-rich zones in South- west China.....	
.....Li Sitian, Xia Wenchun, Cheng Shoutian, Xie Xinong	141
The Yanshanian nappe structure framework and tectonic evolution of the North Qinling orogenic belt	
.....Wu Zhengwen, Wang Ziqiang, Huang Wanfu, Chai Yucheng, Zhou Hongrui, Lu Yi, Zhang Chuanheng	164
Tectonopalaeogeographic features and development of the collision zone between North China and Yangtze landmasses.....	
.....Yang Sennan, Jiang Benhong, Wang Zuchun	185
The "opening" and "closing" evolution of the Qinghai-Xizang Plateau from Palaeozoic to Eocene.....	
.....Guo Tiesing, Liang Dingyi	204
Latest Sinian glacial event in the northern part of China and its tectonopalaeogeographic significance.....	
.....Wu Ruitang, Guan Baode	216
Movements of the China plates since the Mesozoic——evidence from the distribution of coals and evaporates.....	
.....Fei Qi	229

Cretaceous to Eocene tectonic stress fields of China and its environs.....	
.....	Wan Tianfeng, Zhu Hong 245
Tectonic development of the southeastern and the northern continental margins of the Yangtze Platform in the Middle and Late Proterozoic.....	
.....	Wang Ziqiang, Zhang Linghua, Zhou Hongrui, Xu Bei 261

Palaeobiogeography

The Cambrian biogeography and the palaeocontinent reconstruction of China and adjacent areas.....	Yang Jialu 284
Ordovician and Silurian palaeobiogeography of Xinjiang and neighbouring regions	Li Zhiming 299
Late Carboniferous to early Early Permian bivalve palaeobiogeography in China and adjacent regions.....	Liu Benpei, Feng Qinglai, Cui Xinxing 315
On the biogeographical provinces of Early Carboniferous brachiopoda in China and its adjacent regions.....	Yang Shipu 332
Early Cretaceous palaeobotanic provinces of China and adjacent regions	Chen Fen 346

GENERAL TREATMENT

总 论

中国及邻区大地构造划分 和构造发展阶段

王鸿祯 刘本培 李思田

本文所称中国及邻区的范围如图1所示。该区包括了亚洲大陆上的西伯利亚、中朝、塔里木、扬子和印度等古老大陆地台以及介于其间的复杂的显生宙褶皱区,也包括亚洲大陆以东的现代大陆边缘区。本文要对上述地区的大地构造性质和构造发展历史进行探讨和分析,必须遵循一个系统的学术观点,使用固定的名词体系。考虑到近年来国际上构造概念和名词不断出现,国内对这些概念名词的引进方兴未艾,因而有必要对本文所遵循的学术观点和使用的概念名词作简要的讨论和说明。

1 关于构造单元和构造分区

关于构造单元的划分,作者一向采用历史构造的观点,强调阶段发展的结果,所用构造单元名词力求具有时代的涵义。现使用传统名词“地台区”是指在震旦纪前就已固结、稳定达到成熟的大陆地壳区,故不用“新地台”、“加里东地台”等名称。地台区或大陆地台包括了地盾、地台、古褶皱带(活动带)和古裂陷槽等,不是简单地具双层结构的地台。古褶皱带(王鸿祯,1981)是指在地台区范围内的前震旦纪活动带,古裂陷槽是指在古老基底上发育的前震旦纪裂陷槽。同样,在显生宙褶皱区的“地块”或“中间地块”是指位于褶皱带中的、在前震旦纪就已存在的大陆地壳块体(即所谓“微型大陆”),其鉴别标志是具有基本上稳定的古生界盖层。近年来常用的克拉通(Craton)一词是指不包含显生宙褶皱区在内的大陆地壳部分(Condie, 1976, 1982),与大陆地台相当。笔者认为克拉通的使用应限于大陆地壳,代表洋壳相对稳定部分的“负克拉通”或“低克拉通”等词不宜使用。

传统的地槽地台论者将大陆地壳分为地台区和地槽区,对地槽区只按其固结褶皱的时代划分,而不探究其与相邻大陆地块的从属关系。全球构造活动论者认为大陆地台及其周围的大陆边缘区构成一个相对稳定的整体。这个整体单元在发展和运移过程中可以同其它单元相互对接、碰撞,形成超级大陆(联合大陆),也可以张裂、分离形成较小的地块。因此,活动论者重视大陆边缘区的构造发展史,又特别重视它们碰撞前的构造部位和对接、碰撞的界线。为了概括分析大陆地壳的构造发展史,在单元划分上应考虑建立较大陆地台更高级的构造单

元, 也应研究大陆边缘区中小型地块的成因来源及其构造成位过程。

1.1 构造域 (tectonic domain) 和亚构造域 (tectonic subdomain)

作者之一(王鸿祯, 1985)曾将大陆地壳的一级构造单元命名为构造域, 构造域由一个或一个以上的大陆地台及其周围的大陆边缘区组成, 在地球历史上长期形成相对稳定的整体。构造域又可分为亚构造域, 并有两种类型: 大陆型亚构造域包含一个大陆地块及其周围的陆缘区; 陆缘型亚构造域包含一组小型地块群及其间的褶皱带, 有类于现代的西太平洋陆缘区, 是构造上不均一的复杂地区, 但在构造发展史中又是具有一定稳定程度的整体。构造域和亚构造域都是较大陆地台和褶皱区更高的大地构造单元。

地表大陆地壳的分类和分区是复杂的问题。Condie (1976, 1982) 提出的 12 种分类, 其中地盾、地台、古生代和中、新生代造山带以及大陆裂谷系 6 种属于大陆地壳, 岛弧和边缘海属于过渡地壳, 洋盆、海沟和火山岛屿属于大洋地壳, “陆表海盆”可能难于成立。Leonov 和 Khain (1982) 的世界构造图对大陆地壳主要按“克拉通”化的时期区分, 并列出了沉入海底的陆壳块体; 对过渡壳和洋壳的处理与 Condie 相似。Pieve (1984) 从大陆地壳形成的过程及其成熟度出发, 提出大洋阶段、过渡阶段和大陆阶段的地壳分类, 与现代地壳的三大类型相对应。

地史上古大陆的命名如欧亚大陆、劳亚大陆、冈瓦纳大陆以及联合古大陆都是指某一地质时期的古大陆的组。由于这种组合及其相对位置在地史中是不断变化的, 所以不可能有统一的分区。但是根据近年来有关全球古大陆再造的研究成果 (Scotese 等, 1979, 1984), 回溯从古生代以来的大陆地台组合以及大陆边缘破碎、开合的演变, 确实表现出一定的稳定性和规律性。总的说来, 震旦纪以前的大陆再造是困难的, 从中生代以来的大陆运移过程是明确的。因此, 以古生代 (740—242Ma) 为范围, 研究全球古大陆的构造组合和分区界线的演变, 具有重要的意义。以古生代为主的全球大陆地壳的分区及其演变见本书另文 (王鸿祯、杨式溥等), 图 1 所用分区命名与全球分区命名基本上是相吻合的。

关于中国大地构造划分, 已有不同的方案。黄汲清 (Huang, 1976, 黄汲清等, 1984) 划分的一级构造单元是地台和地槽褶皱系。他使用构造域一词, 主要指构造类型, 而非构造分区, 所以古亚洲、滨太平洋和特提斯-喜马拉雅三个构造域的界线是相互重叠的。任纪舜等 (1980) 在地槽褶皱区之下, 分地槽褶皱带, 介于两者之间, 有时用地槽褶皱系, 并指出了陆缘活动带的特殊性质。他们将构造域作为更高一级单元, 专用于地槽褶皱区, 而不包括地台。张文佑等 (1983, 1986) 不用地台和地槽褶皱系, 代之以断块区和断褶系, 其下都可包括次级单元断块和断褶带。故此分类是以性质和类型组合为主, 并非是严格的级别分区体系。

1.2 地体 (terrane), 裂陷槽 (aulacogen)

板块构造学说的兴起提出了一些新的构造名词, 同时也引起了人们对一系列已有构造名词的重新思考。在此仅就本文使用的和现已引起争议的一些名词稍作说明。

如前所述, 大陆边缘褶皱区是由不同年代的褶皱带和夹持于其间的地块组成的。相对稳定的较大型的地块可称中间地块, 小型的破碎地块往往是成熟岛弧中的组成部分 (王鸿祯, 1981, 1982)。70 年代在美国西部大陆边缘区发现许多与周围非正常接触的块体, 按生物群性质和古地磁数据, 应属原在赤道带, 经远距离向北漂移拼贴而成。由此提出的构造地层地体 (tectono-stratigraphic terrane) 一词, 其定义是以断层为边界, 地质历史与周围地区完全不同的

块体,郭令智等(1984a)作过系统的介绍。“地体”概念对大陆边缘的构成提出了新的见解,使板块学说增添活力。近年以环太平洋陆缘带为范围的地体研究迅速发展,已识别了上百的地体,并进一步区分出外来地体、移置地体以及变质地体、复合地体等。由于“地体”一词在国内迅速传播,出现了使用过泛,涵义不清的情况,诚如李春昱(1986)正确指出的,对地体应慎重使用,不过分夸大其作用。作者之一(王鸿祯,1986a)曾将 terrane 译为“异地体”,以强调其普遍经过位移。作者认为“地体”的使用应限于小型的、曾经过明显位移,拼贴于大陆边缘上的地质块体。地体是包含在和从属于一个大陆边缘或一个造山带的内部的。因此,将大陆地块本身称为克拉通地体(Howell 等,1985),或将大型中间地块(如柴达木)称为地体,显然是不适宜的。将太古界基底的组成部分称为高级变质“地体”和绿岩带“地体”更是一种误会。传统文献中 green rock terrains 实际上是绿岩区的含义,与现在使用的地体(terrane)涵义不同。

按前述定义,地体有两种情况,一种是在大陆边缘带中具有古老基底的小型地块,其上保存有相对稳定的盖层沉积,可据以研究生物群、古地磁等特征,推定其原始位置来源,如克拉马特是有三叠系盖层沉积的地体。另一种是脱离了地块基底的构造地层体,往往形成复杂破碎的小型块段或推覆体。在两种情况下,地体都不是生根的。这里有一个对“移置”如何理解的问题。大陆边缘破碎移离,形成岛链或岛弧,其后又经挤压、平移,重新拼贴于大陆边缘。它们虽始终属于同一个大陆边缘区,但曾为边缘海盆隔开,并在重新拼贴过程中变为无根的块体。实际上,北美西海岸的许多块体都是陆壳或洋壳碎块沿大陆边缘横向位移的结果。真正远距离横越大洋盆的小型块体是罕见的或难以证明的。显然,未经明显移离和再度拼贴的一般意义上的推覆体就不能称为地体。

张裂作用(rifting)和裂陷作用(taphrogeny)作为宏观的构造现象,近年来受到广泛的重视。裂谷(rift valley)是现代地貌名词,但许多作者(如 Milanovsky, 1983)单独使用 rift 即指裂谷。裂陷槽(aulacogen, 拗拉槽)的典型代表是俄罗斯地台和西伯利亚地台上的中、晚元古代张裂构造,特征是具有强烈的下陷、明显的拉伸和幔源型岩浆活动,同时在封闭期无挤压褶皱和变质,因而不同于地槽。裂陷槽是大陆地壳发展到一定阶段,形成大规模刚性块体时期的产物。Milanovsky (1983)实际上把裂陷槽和张裂带作同义词使用。他系统分析了地史上的张裂作用,提出了五大张裂期,作为他倡导的地球脉动和间歇性膨胀观点的依据。他对早元古代的张裂构造,提出了两个名词,一是以张裂为主,挤压不显著的原裂谷(protorift),和以张裂开始,以强烈挤压结束的裂陷地槽(aulacogeosyncline)。作者之一(Wang and Qiao, 1984)根据构造性质和构造位置的差异,分出大陆内部和大陆边缘裂陷槽,并称早元古代强烈裂陷和经挤压封闭的张裂带为“短轴裂陷槽”,以区别于作者之一(1981)提出的具地槽型褶皱的古褶带。短轴裂陷槽和古褶带分别相当于 Milanovsky 的原裂谷和裂陷地槽。

1.3 地壳对接消减带(convergent consumption zone)和叠接消减带(accretional consumption zone)

两个互相远离的大陆,其边缘区从被动拉伸边缘开始,到外侧的洋壳开始向大陆俯冲消减,造成岛弧及边缘海,形成主动边缘,再到洋壳全部消减,形成大陆对接和碰撞,是一个长时期的过程。大陆边缘褶皱区的演化是以间歇式或突发式(episodic)发展的,并以弧盆体系的陆续外移和褶皱带的不断形成为其主要过程。每一时期的弧盆体系褶皱升起,增生于大陆边缘,成为成熟陆壳,就构成一个褶皱带。不同时期的褶皱带陆续增生形成,其间的界线是

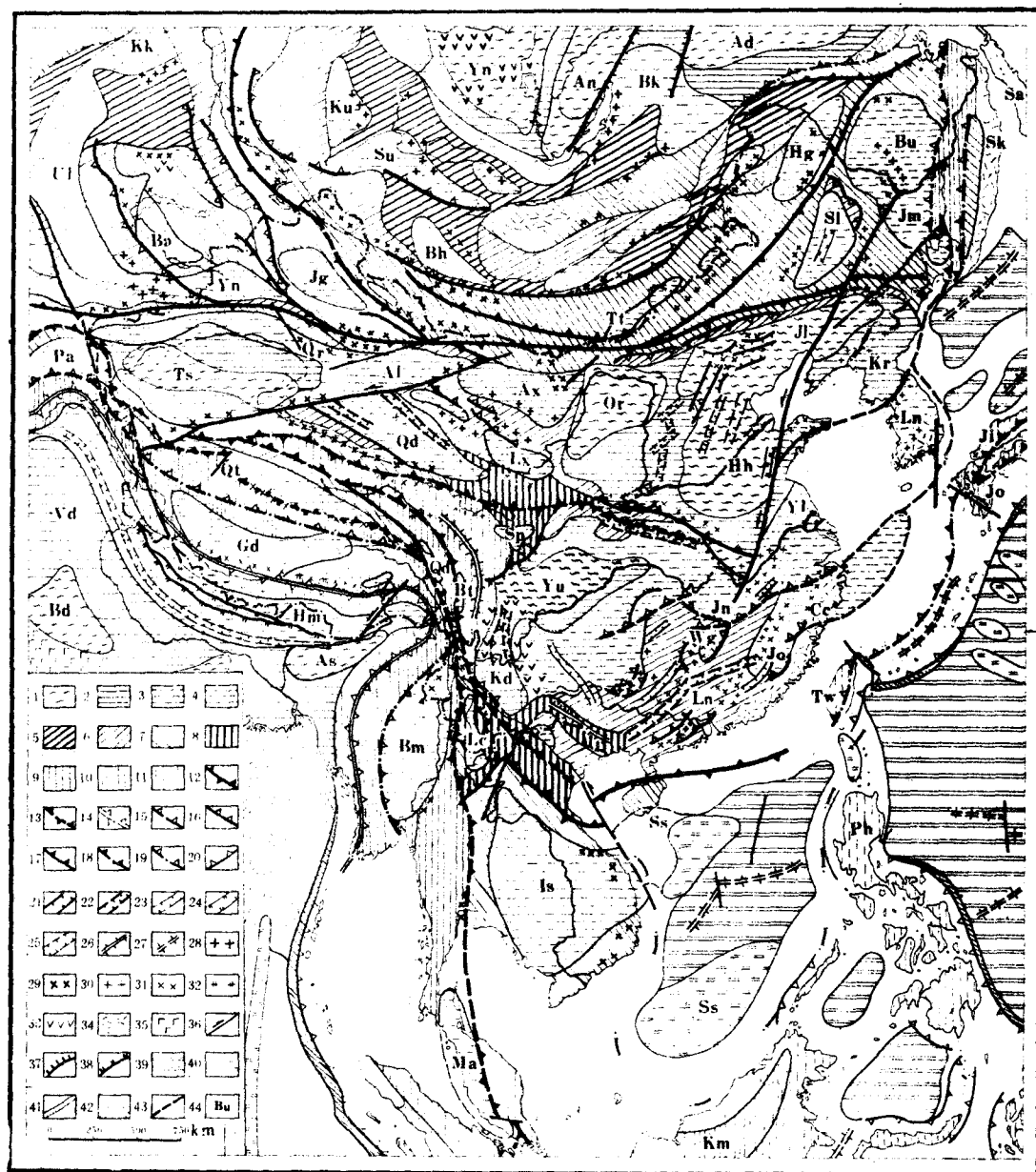


图 1 中国及邻区大地构造简图

Fig. 1 A simplified geotectonic map of China and adjacent regions

Wang Hongzhen (1987)