

中国地层典

二叠系

《中国地层典》编委会 编著

地质出版社

P535.2

W-877

12

国家科学技术委员会
地质矿产部 联合专项资助项目

中国地层典

二叠系

《中国地层典》编委会
金玉玕 尚庆华 侯静鹏 李莉 编著
王玉净 朱自力 费淑英

地质出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

《中国地层典》是一部系统的以岩石地层单位为主的中国地层名称典。它以多重地层划分原则和现代地质科学理论为指导,吸收现代科学技术成果和各国地层典之所长编写而成。《中国地层典 二叠系》对我国二叠系开始研究以来所建年代地层单位和组及组以上岩石地层单位进行了全面收集和清理。在尊重历史优先律的同时,根据本典编委会统一制订的编写原则和细则,结合岩石地层、生物地层和年代地层研究的新进展,重点对每个组及组以上岩石地层单位的含义——包括命名、沿革、主要岩性特征及其所含古生物、顶底界线标志、接触关系、与相应岩石地层单位的关系、横向变化、厚度及时代归属等一一进行了描述和厘定,以期尽可能明确地限定每个岩石地层单位的含义及范围,澄清在我国二叠纪地层名词使用上存在的某些不当之处,把我国二叠系基础研究工作推向一个新水平。本书可供地质、石油、冶金、煤炭等部门从事科研、生产的工作人员及有关院校师生阅读和使用。

《中国地层典》共分 15 个分册:太古宇、古元古界、中元古界、新元古界、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。

图书在版编目 (CIP) 数据

中国地层典:二叠系/《中国地层典》编委会,金玉环等编著.-北京:地质出版社,2000.4
ISBN 7-116-02226-0

I. 中… II. ①中… ②金… III. 二叠纪-地层学-中国 IV. P535.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 14493 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:舒志清 郁秀荣 黄枝高

责任校对:田建茹

*

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092 1/16 印张:10.25 字数:272 000

2000 年 4 月北京第一版·2000 年 4 月北京第一次印刷

印数:1—2 000 册 定价:22.00 元

ISBN 7-116-02226-0

P·1671

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)

《中国地层典》编委会

顾问	武 衡	王鸿祯	卢衍豪						
	程裕洪								
主编	杨遵仪	王泽九	王 勇	叶天竺	赵 逊				
	(按姓氏笔画为序):								
副主编	王 勇	王泽九	王思恩	王鸿祯	艾惠珍	卢衍豪	叶天竺		
	邢裕盛	朱兆玲	苏养正	苏德英	杨基端	杨遵仪	何希贤		
	余金生	闵隆瑞	汪啸风	沈其韩	张义勋	张守信	张振寰		
	陈 旭	陈克强	陈晋铤	武 衡	范影年	林宝玉	金文山		
	金玉玕	周慕林	郑少林	郑家坚	项礼文	赵 逊	郝诒纯		
	侯鸿飞	黄枝高	曹宣铎	彭维震	赖才根	程裕洪	雷振民		
	简人初	翟冠军							
办公室	黄枝高	张振寰	艾惠珍	简人初 (兼)					
	组 长	王泽九							
	副组长	黄枝高	张义勋	张振寰	舒志清				
	成 员	王 璞	郁秀荣	盛怀斌	余静贤	艾惠珍	周统顺		

地質的基礎
礦產的根基

孫大光



序

地层就像一部万卷巨著记录和保存了从地球形成的 45 亿年以来地球发展和演化的历史事实。地层学是地质科学的一门基础学科，是每一位地质工作者、地质学家从事地质调查研究工作过程中首先要查明的的问题，尤其是区域地质调查和地质填图工作，第一项任务就是查清地层层序和时代。同时，地层中又蕴藏着丰富的沉积矿产资源，如煤、石油、天然气、煤层气和铀、铁、锰、铝土矿、钾盐、磷矿和盐类矿产等近百种金属和非金属矿产。它又是地下水储藏和地下水运移的通道。所以研究地层、确定地层层序、进行地层划分和对比，对地质科学、地质工作的发展和找矿以及国民经济建设来讲都是十分重要的基础性工作。但是，地层的分布具有很强的区域性，特别是前寒武纪地层和中生代以来的地层就更加复杂。前寒武纪地层是指距今 45 亿年至 5.7 亿年之间这段历史中形成的地层。由于这部分地层被后来地层覆盖而出露甚少，而且多数又经历了不同程度的变质作用，生物化石保留少，所以研究起来困难很大。中生代以来的地层多数分布在大小不同的各种盆地中，地质学家在工作过程中，命名了大量的地方性名称，这就给区域性地层对比造成了极大的困难。

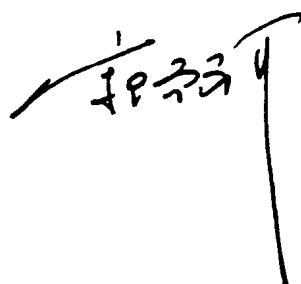
为了解决这些问题，自 20 世纪 50 年代以来，世界一些比较发达的国家，已先后编辑出版了不同类型的各自的地层典。1966 年美国出版了《美国地层名称典》；1953~1965 年日本出版了《地层名词典（日本新生界）》；1956~1971 年国际地层委员会组织编辑出版了世界各国地层典；1980 年法国出版了《法国的阶及其亚阶》；1981 年加拿大出版了《加拿大地层典》。把它们应用于区域地质调查及找矿等工作中，推动了本国地层研究的发展。

《中国地层典》是一部系统的以岩石地层单位为主的中国地层名称典。它以多重地层划分原则和现代地质科学理论为指导，吸收现代科学技术成果及各国地层典之所长编写而成。本典收集了近百年来中国地层研究成果，特别是新中国成立四十多年来，百万地质职工在党和政府的关怀下，积极投身区域地质调查和矿产勘查开发工作，依靠科技进步，实行基础研究与地质勘查相结合，基础研究与区域地质调查相结合所取得的研究成果。到目前为止，地质矿产部所属区域地质调查（测量）队，通过艰辛的劳动，已完成了全国的 1:100 万的区域地质调查。1:20 万的区域地质调查工作，除少数边远地区外，绝大部分地区也已完成，消灭了我国地质调查的空白地区。发现矿产 168 种、矿产地（点）近 20 万处。探明储量的矿种保有储量的潜在价值居世界第 3 位，这使我国成为世界上矿产资源配套程度较高的少数几个国家之一。通过以上区域地质调查和矿产的普查勘探工作，为国家积累了丰富的地质资料和探明了大量矿产资源。这些资料，为我国基础地质研究和《中国地层典》的编写打下了坚实的基础。这部地层典汇集了地质、石油、冶金、有色金属、煤炭、化工等各个地质行业部门集体劳动的成果。它是由地矿部、轻工、建材、中国科学院、中国石油天然气总公司等部门和系统的八十多位地质学家，其中有 6 位院士参加指导或编写工作，用了 3 年多时间完成的，共 15 个分册，300 余万字。它是迄今为止我国第一部具有很强的科学性及实用性的地层学巨著。

1966年，尹赞勋等曾试编出版了《中国地层典（七）石炭系》。但这项工作没能继续下去，且受客观条件影响仍存在一些不足之处。但它是一项开创性工作，仍为本典编写提供了有价值的经验。

1959年，我国在地质部部长李四光倡导下召开了第一届全国地层会议，总结了新中国成立10年来地层研究成果，出版了《中国地层表（草案）》等。之后陆续出版了各大区《区域地层对比表（草案）》、古生物化石图册及各断代地层总结。1979年又召开了第二届全国地层会议，总结了1949年以来地层研究成果，按断代编写了一套《中国地层》，目前绝大部分已经出版。这些工作都标志着编写《中国地层典》的条件已经成熟。为适应国民经济建设需要，统一全国地层的划分、对比，避免重复命名的混乱，更好地和国际地层学接轨，国内一些专家呼吁，全国地层委员会应出面组织全国地质学家尽快编写出我国的地层典。在1989年12月于天津召开“中国元古时期地层分类命名会议”时，全国地层委员会武衡主任根据专家要求编写我国地层典的意见，责成地层委员会办公室负责立项并委托程裕淇副主任担任主编负责此项工作。与此同时，地质矿产部组织了各省从事野外地质工作的地质学家对全国以岩石地层单位为主的地层名称进行清理工作。《中国地层典》编写项目得到了国家科学技术委员会和地质矿产部的重视并被列为国家科委及地质矿产部“八五”期间的重点项目。在各方面的大力支持下，这一工作才得以顺利完成。这是继《中国区域地层对比表（草案）》及《中国地层》之后一次大的岩石地层单位综合性的总结工作，因此，它被誉为中国地层工作的第三个里程碑。

《中国地层典》体现了科学技术面向国民经济建设、科学技术是第一生产力的指导思想。它不仅可以直接为区域地质调查和寻找矿产资源服务，而且对于水文地质、工程地质以及农业地质、环境地质、地质灾害防治、院校的教学等多方面均有不可估量的潜在功能和效益，同时对促进国际地质研究相互沟通及学术交流也将显示出重大作用。

A handwritten signature or mark in black ink, consisting of a horizontal line with a small vertical tick at the right end, followed by the characters '1933' and a long vertical line extending downwards.

前 言

中国地域辽阔,地层发育经历了从太古宙至第四纪达 40 亿年以上漫长的地质演变历史时期。全国范围内,展布着太古宙直至显生宙各地质时代所形成的类型齐全且较完整的地层系统。我国对地层的调查与研究已有百余年历史,特别是新中国成立以来的四十余年间,地层研究工作得到迅速发展。在全国科研、教学、生产部门广大地质工作者的共同努力下,取得了十分浩瀚、遍及全国各地区的地层研究成果,地层空白区渐趋消失,各地质时期的地层时、空展布及其发育特征已基本明朗,地层区划初具轮廓,各地层区、分区乃至小区都分别建立了代表性剖面,区域间的地层对比关系已初步确立。当前,中国地层研究工作,无论在广度上还是深度上,都取得了令世人瞩目的巨大进展,积累了极其丰富的实际资料,为我国今后地层研究和地层学向深层次发展打下了坚实的基础。

编纂中国的地层典,是我国广大地层工作者多年来的夙愿。早在 20 世纪 60 年代末,在我国著名地质学家尹赞勋教授的倡导和主持下,率先试编了《中国地层典(七)石炭系》,起了开创性的示范作用,为开展全面的编典工作奠定了良好基础。目前,首次在我国进行系统编纂《中国地层典》的时机已成熟,条件已具备。其目的在于:以现代地质学和地层学理论为指导,对我国现已积累的极为丰富而又繁杂的地层资料进行全面整理;通过综合分析研究,经科学地取舍、精确的定义与说明,完成中国各地质时期地层的立典工作;建立系统的全国地层典资料数据库,并在此基础上修改、完善《中国地层指南及其说明书》,以促进我国今后地层工作深入、健康地发展,并使其纳入现代化、规范化、科学化的管理轨道。

编纂系统的《中国地层典》是一项庞大的系统工程,它的组织实施和完成,将大大提高我国地层研究的程度,有利于推进与国际地层研究接轨。同时,也标志着我国地层学的发展达到了一个新的里程碑。从一定意义上说,《中国地层典》的问世,也是促进我国地质科学乃至整个地质工作持续发展过程中不可缺少的一项基本建设成果。

本次《中国地层典》的编典工作,是在国家科委和地质矿产部的关怀与支持下,作为国家科委重点资助,并列入地质矿产部“八五”期间重要基础性研究计划(8500001)中的一个项目。任务由全国地层委员会负责具体组织实施。承担本次编典任务的有中国地质科学院地质研究所、天津地矿所、沈阳地矿所、宜昌地矿所、西安地矿所、成都地矿所、矿床地质研究所、地质博物馆、区域地质调查处、562 综合地质大队,中国地质大学(北京),中国科学院南京地质古生物研究所、古脊椎动物与古人类研究所、地质研究所,中国石油天然气总公司石油勘探开发科学研究院,煤炭工业部徐州地质普查大队,浙江石油地质研究所,贵州省地矿局区调队等单位的共 73 名高层次专家。为确保编典工作进行顺利,组成了以武衡、王鸿楨、卢衍豪为顾问,程裕淇为主编,杨遵仪、王泽九、王勇、叶天竺^①、赵逊为副主编的编

^① 原由王新华任编委会副主编,后因工作调动,1993 年下半年开始改由叶天竺担任。

委会；编委会设办公室，负责起草制订统一的“编典原则和实施细则”以及项目的日常管理、组织、协调工作；下设 15 个断代编写组和 3 个专题组开展各项编典工作。

为使本次编典工作有条不紊地进行，并力求使各断代编写组在编写中尽量做到体例统一，编委会经与参加编典人员共同讨论，制订了统一的编典总原则和实施细则，确定了筛选正式编写条目的原则、条目撰写的统一格式及具体要求等。其主要内容是：

1. 本次编典，以现代地质学和地层学理论（特别是多重地层划分原理）为指导。

2. 正文中收进的条目，以岩石地层“组”为基本单位，或未建“组”的“组”以上级别的地层及其它特殊类型的地层单位（如“群”，前寒武系的“岩群”、“杂岩”、“岩体”等，第四系的“冰碛层”、“洞穴堆积”等）；至于年代地层单位“阶”，本次编典未作为正式撰写条目收入，只在“多重地层划分与对比”一章中予以概述。

3. 正文中收进的地层单位条目及其被引用的资料，截止至 1993 年底前公开发表或被引用过的。

4. 经综合分析研究，已肯定为同物异名的地层单位，只选择其中最具代表性（符合立典要求）的一个名称，作为正式选用条目，其他名称不再作为正式条目选用。

5. 对已被解体重新划分的同名不同级别的地层名称，只选用已建“组”并被广泛使用的名称作为正式选用条目，与“组”名同名的原高级地层名称不再作为正式条目选用。

6. 一些“群”级地层单位，凡已正式解体建“组”并被广泛应用的，以所建各“组”名称作为正式选用条目，原“群”名不再作为正式条目选用。

7. 对于一些以生物地层方法建“组”的地层单位，当其岩石段与相应的岩石地层单位的建组含义相吻合、又被广泛使用时，本次编典也将其作为正式条目选用。

8. 前寒武纪（尤其是早前寒武纪）和第四纪的岩石地层单位，凡研究程度较低、难以划对比、分布又局限、无重要立典意义的地层名称，本次编典暂不作为正式条目选用。

9. 在早前寒武纪的一些“群”和“岩群”中，虽已划分出“组”或“岩组”，但由于其地区局限性很大，难以作区域上的对比，本次编典中，仍选用有关“群”或“岩群”作为正式编写条目，其中所划分出的“组”或“岩组”未单独列条目，只在有关“群”或“岩群”的条目中阐述。

10. 在边远地区，一些以地理名称命名的岩石地层单位名称（如青海的下、中、上欧龙布鲁克组），虽不符合地层命名原则，但在没有其他依据可用以重新命名的情况下，其岩石组合本身又符合建“组”条件，本次编典将其作为特殊情况，仍维持原名予以录用。

11. 《中国地层典》内容浩繁、容量颇巨，为便于今后读者按需择选，采取按断代独立分册出版，包括太古宇、古（下）元古界、中（中）元古界、新（上）元古界、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系，共 15 分册。

12. 为使各断代地层典间保持总体上的协调一致，对各断代地层典应包括的章节、条目撰写格式及其内容要求等作了统一规定。每分册的章节包括序、前言、绪言、地层区划、多重地层划分与对比、地层单位条目、参考文献、地层名称索引、地层名称附录，共九部分。每个条目的撰写格式包括以下栏目：地层单位名称（同时给出中文名称和汉语拼音名称及时代代号）、命名（命名人、命名时间、命名剖面及参考剖面地理位置）、沿革、特征（岩性特征

及厚度、层位关系、古生物组合特征、沉积特征、地质事件记录、区域展布特征等)、备考。

13. 为方便读者,各断代分册正文中选用的地层单位条目,按其名称第一汉字的汉语拼音顺序编排;每个条目除给出中文“组”(“群”)名称外,同时给出汉语拼音名称,但“组”不用汉语拼音“Zu”,而用英文 Formation 的缩写“Fm”表示,“群”不用汉语拼音“Qun”,而用英文 Group 的缩写“Gr”表示,以上均不加缩写点;“岩群”用英文 Group 的缩写加缩写点“Gr.”表示。

14. 由于正文中选用的所有地层单位条目,都是按汉语拼音顺序编排的,难以显示彼此间的时、空展布关系,为便于读者对此有一个总体概念,各断代分册都在“多重地层划分与对比”中附有一份“岩石地层单位对比表”,按地层区和地层分区,将所有进典的地层单位条目,或选择在分区中具代表性的地层单位条目,分别以其实际所处位置归位,并以综合地层柱的形式顺序列出,以显示相关地层单位间的上、下关系和横向对应关系。

15. 一些跨时代(如 O—S、S—D、P—T 等)的地层单位,按就下不就上的原则,在较早的那个断代分册中录选为正式编写条目,另一断代分册不再录用;一些时代含义笼统(如“前寒武纪”、“前泥盆纪”等)的地层单位,因其研究程度低,本次编典未予录选为正式条目。

16. 凡在各断代分册中被收入条目和在正文中出现过的地层单位名称,全部收入各分册的“地层名称索引”中,按其汉语拼音字母顺序编排;凡正文中未出现过,但在各断代沿革历史过程中曾经使用过的地层名称,都收入各断代分册的“地层名称附录”中,亦按汉语拼音顺序编排。

17. 各断代地层典分册正文中查证和引用过的文献(指正式出版物,含 1:20 万区调报告),全部集中在各分册“参考文献”中,按中文无具体作者署名(即以单位署名)的文献、中、日、英、德、法、俄文文献的顺序,依其作者(或署名单位)姓氏的汉语(或外文)拼音顺序(同一作者再按年限先后)统一编排;为减少篇幅,在正文引用文献的有关地方不加脚码标注,只写出被引用观点、资料的作者姓名及年限。

18. 各断代地层典所选用的地层单位条目,其命名人和命名时间,都本着尽可能尊重原始命名者的原则。然而,有相当一部分地层单位条目虽列出原始命名者,而其文献却查无出处,或原始命名是在内部刊物或资料中出现,因此,这一类条目的原始命名者文献在各断代分册的“参考文献”中无从列出或未予列出。

19. 根据我国一些地质时期地层发育的实际情况,并结合国际上的发展趋向,对一些地层单位的划分方案作了如下调整:太古宇三分,元古宇三分(但中元古界的下界,我们采用 18 亿年,而不是国际上所采用的 16 亿年),奥陶系四分,志留系四分,石炭系二分,二叠系三分,白垩系陆相三分、海相二分,第四系二分。其他各系仍维持原来的划分方案不变。

20. 关于太古宇、元古宇三分后各单位的名称问题。鉴于太古宇三部分在国际和国内均无统一的名称方案,故仍沿用“下、中、上”太古界的习惯称谓;而元古宇三分后,国际上已有一个名称方案,为便于与国际衔接,本典依据《地质学名词》中所列名词,采用“古、中、新”元古界(代)作为正式名称,并在前言第 11 条的相关处在“古、中、新”之后加括号标明相应的“下、中、上”,以示同国内传统名称的对应关系。

21. 我国的第四系,早已为世人所公认地划分为更新统和全新统,更新统又进一步划分为下、中、上三部分。然而长期以来,这一划分方案的时代代号表示方法,明显把不同级别

的地层层位用了同一级别的时代代号表示（即 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 表示更新统的三部分， Q_4 表示全新统），这有违“地层指南”的原则。但考虑到此表示方法已成为广大第四纪地质工作者长期以来的习惯用法，在全国地层委员会对此问题未正式作出予以修正的专门决定前，本次编典暂维持原来的表示方法，未予更改。

22. 对长期争议较大，而目前尚不具备充分条件予以统一的地层——“热河群”的时代归属问题，在本次编典中作了例外处理。原“热河群”，已被普遍承认自下而上可进一步划分为“义县组”、“九佛堂组”和“阜新组”三个岩石地层组，但对其时代归属问题一直存在争议，大致有三种意见：在早先一个相当长的时间里，整个“热河群”被全部置于晚侏罗世；随着研究的深入进展，根据其岩石组合特征和所含的“热河生物群”的组合性质、特征及其与国际间相当层位的对比，第二种意见认为，“热河群”应全部归属于早白垩世；第三种意见认为，根据研究新进展，“热河群”的中上部（即“九佛堂组”和“阜新组”）可划归早白垩世，而其下部（“义县组”），由于近年来在“义县组”近底部发现了类似于德国始祖鸟的鸟化石，其时代仍应归属于晚侏罗世。目前，坚持第一种意见的已不多，主要是后两种意见，各有一定的事实根据。就“热河群”三个组的沉积特征来说，代表了一套完整的沉积组合序列；其中自下而上所含的主要门类古生物组合也基本一致，构成一具明显特征的所谓“热河生物群”，因此该群应作为一个整体看待，如将其以“九佛堂组”的底界作为侏罗—白垩系的界线划开，似不可取。鉴于当前的研究程度，硬行整体将“热河群”的三个组都划归早白垩世，或从九佛堂组的底划开，其下置于晚侏罗世，其上置于早白垩世，目前条件均尚不成熟，这一问题还有待今后进一步深入研究，以求定论。因此，在本次编典过程中，采取将“热河群”的三个组及其区域上的相当层位的岩石地层单位都作为正式编写条目，一并收入侏罗系和白垩系两个断代的地层典中，分别按各自的观点进行撰写，并在有关条目的“备考”栏目中说明另一种观点的意见。此种处理，不可避免地在两个断代的地层典中，将会出现部分地层单位条目的重复和观点不一致的情况，请读者明辨。

在编纂《中国地层典》的过程中，得到各方面的大力支持和协助，编委会在此致以衷心谢意。其中，特别要感谢原国家科委副主任暨全国地层委员会主任武衡、原地矿部朱训部长、现地矿部宋瑞祥部长、国家科委社会发展科技司、地矿部科技司和直管局等部门对本项工作的鼎力支持；感谢全国地质行业各研究机构、大专院校及地矿局、队对编典过程中收集资料的大力支持与协助；感谢地矿部原直管局“地层清理”项目给予的积极支持和配合。

我国第一部系统的《中国地层典》现已面世。随着时间的推移，将会不断地有新的发现和新的地层研究成果出现，本典将在适当时机进行修编、再版，使之日臻完善。

《中国地层典》编委会

目 录

一、绪言	(1)
二、地层区划	(4)
三、多重地层划分与对比	(13)
四、岩石地层单位	(40)
参考文献	(120)
地层名称索引	(134)
地层名称附录	(143)

一、绪 言

中国二叠纪地层的研究始于 19 世纪 80 年代(F. V. Richthofen, 1882)。由于初期的调查活动比较零星,直到 20 世纪 20 年代,中国的区域性二叠纪岩石地层序列才陆续建立起来,而且工作集中在华北和华南。依据这些地质普查的成果,葛利普(1931)、黄汲清(1932)、丁文江和葛利普(1933)等提出了中国二叠系划分的奠基性方案。约 30 年后,盛金章(1962)和李星学(1963)分别总结了我国的二叠纪海相和陆相地层。他们利用 50 年代获得的大量古生物和地层资料,特别是借助珥类和华夏植物群在地层分布中的规律性,建立起全国统一的地层划分框架,废弃了大量不必要的地方性岩石地层单位名称,促进了六七十年代全国性地质填图和煤、石油等矿产资源的普查、勘探以及有关的二叠纪地层研究。

50 年代末,我国二叠纪岩石地层单位名称约有 250 个,但在西藏、青海、新疆、内蒙古和黑龙江等广大边缘省区者仅占十分之一左右。六七十年代大规模的地质普查和勘探,特别是对我国边缘地区的科学考察,填补了二叠纪地层研究的空白区,使我国区域性岩石和生物地层系统日益完善,划分更臻细致。在西藏发现的二叠纪冈瓦纳型沉积和化石群,以及对北部边缘地区二叠纪活动型沉积及安加拉植物群和北方动物群的深入研究等,丰富了我国二叠系的资料。在这一时期涌现出近 650 个新名称。我国二叠纪岩石地层单位的现行名称大部分是在这一时期发表,或通过各省区的《区域地层表》整理公布的。为迎接全国第二次地层会议的召开,詹立培等(1982)对我国各地二叠系作了新的总结;盛金章等(1982)编写了我国二叠系对比表。两项总结工作说明,各地区的岩石地层单位名称繁简差别悬殊。其中,华南和华北等地的岩石地层单位往往带有区域年代地层单位的性质,将地质年限也作为岩石地层分类的主要鉴别标准,而把区内同期的类似沉积全部归入同一岩石地层单位,忽视了区内岩性和岩层组合的分异。如华南的梁山组,既包括了剥蚀区厚度小于 10m 的残积平原层序、陆缘区厚达数百米的三角洲相含煤碎屑岩层序,也包括海相灰岩和页岩交互层序(金玉玕、方润森,1987)。另一方面,在刚刚完成普查的地区,则几乎每一露头区都有一套岩石地层单位名称,而相当层位的岩石地层单位的沉积特征实际上基本一致,例如冈底斯分区和西藏喜马拉雅分区仅二叠纪含砾板岩群,竟有基龙组等 10 余个名称。

近 10 多年来,通过深入的专题研究和广泛的国际交流与合作,我国二叠纪地层分类和对比的水平迅速提高。按多重地层分类原则,岩石地层系统和生物地层系统等被分别归类,以年代地层系统作统一对比,逐步澄清了各类地层单位的名称和涵义。同时,也展开了建立全球层型剖面和点位的研究。

在年代地层研究方面,我国恢复了早年黄汲清(1932)提出的以珥类 *Pseudoschwagerina* 的出现作为二叠系下界,而与国际年代地层系统渐趋一致。我国学者完成了大量专题研究,为提高我国二叠系研究水平,也为解决新一代国际二叠纪年代地层系统面临的学术问题,如建立二叠纪年代地层系统的单位和界线层型等作出了重要贡献。其中,我国长兴阶和二叠系一

三叠系界线层序候选剖面已成为国际同期地层的主要对比标准(赵金科等,1981;盛金章等,1983;李子舜等,1984,1989;杨遵仪等,1987,1991)。随着阳新统一乐平统界线层序的建立(Jinyugan et al.,1994a),我国乐平统逐渐被接纳为二叠纪年代地层系统中最高一个统的国际标准。乐平统的确立使国际二叠纪地层分会有条件综合乌拉尔的乌拉尔统,美国西南部的瓜德鲁普统和华南的乐平统,建成新的全球二叠纪年代地层系统(Jinyugan et al.,1994,1997)。

在生物地层研究方面,在建立我国各地区地层系统的早期曾经发挥了关键作用的化石类群,如腕足类、珊瑚、菊石、植物和珧类等的分带和对比更加完善。不仅按生物地理区系和沉积盆地提出了生物地层序列,而且深入揭示了不同生境的化石组合特点。例如在船山世与阳新世之交的低海平面期,华南碳酸盐岩台地的生境分异显著,珧类动物群的组合特征随之变化,在浅水内陆棚、外陆棚、台盆或局限盆地出现分别以 *Nankinella* 和 *Staffella*, *Pamirina* 和 *Charaloscwagerina*, *Pseudofusulina* 和 *Schwagerina* 占优势的珧类动物群(肖伟民等,1986)。在传统化石类群的生物地层学深入发展的同时,牙形石、放射虫和孢粉等化石类群的生物地层序列也逐步建成,分别为海相碳酸盐岩相、深水硅质岩相和陆相地层提供了分辨率更高的生物地层依据。

我国二叠纪岩石地层分类和对比水平的提高,主要表现在独立于生物地层和年代地层的岩石地层系统逐渐形成。经过各省区断代地层的总结,岩石地层单位的概念更加清晰,成为填制地质图等实用性很强的地层单位。值得注意的是在地层研究开展较晚的地区,如内蒙古、新疆、云南和西藏等的《区域地质志》中,对一度过量的二叠纪岩石地层单位也得到初步梳理和归并,使区域地质构造发展史的线条更加明朗。在研究程度较高的地区,随着盆地分析的展开,包括华北和华南二叠纪含煤盆地的综合研究、塔里木和准噶尔盆地二叠纪油气地层的沉积特征的分析,对组和组以下地层单元的认识更加细致,使岩石地层单元的划分与沉积体系的结构密切联系起来,而显得更为合理和实用。

我国二叠纪地磁极性和同位素年龄测定,由于地层发育完好而富有开发潜力。对华南和华北二叠系—三叠系混合极性巨带的研究已取得具有国际影响的成果(李华梅等,1989;陈海泓等,1992)。对浙江长兴煤山二叠系—三叠系界线粘土和长兴组凝灰岩的同位素年龄值已作为国际参照标准(J. C. Clae-long et al.,1991; P. R. Renne et al.,1995; S. A. Bowling et al.,1998)。

总之,我国二叠纪地层在近 10 多年来已得到全面、深入的研究。对多年来广大地质工作者经过反复野外调查和室内分析而提炼出来的地方性岩石地层单位,进行整理和介绍,已具备坚实的资料基础;另一方面,通过岩石地层单位的整理和介绍,将推动新的二叠系研究工作。本书共编录了论述现行的岩石地层单位的条目共 284 条,在条目中论及的遗忘或废弃岩石地层名称超过 230 个,两者合编于“地层名称索引”中。另有条目中未论及的此类名称 475 个,编入“地层名称附录”中。

本书原由地质矿产部 562 地质大队雷振民、费淑英、曹毅然,国家矿产储量管理局李莉和中国地质科学院地质研究所侯静鹏编写。1995 年,《中国地层典》编委会评审了该编写组提交的文稿后,决定委托金玉玕主持重编。本书由新的编写组完成。其中,李莉和侯静鹏编写了北部边缘地层区的岩石地层单位条目,中国科学院南京地质古生物研究所王玉净编写了喜马拉

雅地层区和唐古拉-横断山分区的条目,朱自力编写了塔里木地层区和华南地层区的部分条目,金玉珩、尚庆华负责统编工作,包括撰写绪言、地层分区、多重地层划分和对比等章节,修订和补充部分岩石地层单位的条目,编制生物地层和岩石地层对比表、参考文献、地层名称索引及地层名称附录等。另外,还约请南京地质矿产研究所胡世忠、中国煤田地质局王仁农、宜昌地质矿产研究所徐光洪、内蒙古区域地质调查队李文国、广西区域地质调查大队殷保安、贵州区域地质调查大队肖伟民等提供了有关的条目。最后,请南京地质古生物研究所王志浩、方宗杰、刘陆军、阮亦萍、沈炎彬等审查了有关的化石和地层单位。编写组对雷振民等提供的前期工作成果和其他同事的协助,表示衷心感谢。

二、地层区划

我国二叠纪古地理格局以及在全球古地理变化中的位置尚待深入探讨。近年来广泛展开的研究泛大陆(Pangea)演化的国际合作项目,促进专家们从各个方面来论证二叠纪古地理模式及其形成机制。目前大地构造学者对于组成泛大陆的各大板块的配置方案的认识已经很接近。各大板块的位置主要是根据其极移曲线和现今的海底磁异常条带而推测的,因此其古经度位置实际上并不确定,而古纬度的精度也无法达到 10° 至 15° 以下,特别是特提斯的亚洲小地块,经长期、激烈的改造后,其原始地理位置很难判断。目前大体存在两种显著不同的古地理模式。一般认为,亚洲的小地块大体可分为两组,即包括华北、华南、塔里木、印支等地块的华夏大陆(Cathaysia)和中伊朗、羌塘、哈尔曼特、拉萨、滇缅等地块的基默里大陆(Cimmerian)。许多学者推想,华夏大陆各地块是在二叠纪和中生代逐步叠加而成的(聂上游等,1990)。呈长弧形分布的、相对位置较稳定的基默里大陆,于早二叠世后期向北移动与华夏大陆碰撞,导致古特提斯海的闭合和新特提斯海的产生(Sengor,1987)。在当前流行的反映这些观点的二叠纪板块构造图上(Scotese,1995;A. M. Ziegler et al.,1996),中国各地块被分别归属蒙古、黑龙江、哈萨克斯坦、塔里木、华北、华南、羌塘、拉萨、禅泰和印支板块。二叠纪的构造活动主要包括拉萨板块与羌塘板块之间新特提斯洋的扩张;华北板块和塔里木板块向北漂移,陆续与蒙古、黑龙江板块碰撞;华南板块由东向西逐步与华北板块联合。但是,在西伯利亚与蒙古、黑龙江板块之间一直被广阔的鄂霍次克洋隔开。

在另一些二叠纪板块配置方案中,环太平洋和特提斯的一系列小地块被作为散布在太平洋中低纬度区的岛弧和碳酸盐台地,而不是集结在泛大陆边缘和构成海湾形古特提斯洋的地块群(Ch. A. Ross and J. R. P. Ross,1987),甚至推想在太平洋和印度洋存在大型的稳定地块(J. M. Dickins,1994)。许多研究二叠纪地层专家依据二叠纪沉积和生物群特征,倾向这种方案,并且比较赞成周期性地球膨胀学说。此类古地理模式,提示在华南、华北和蒙古、黑龙江板块的太平洋一侧应当存在若干独立岛弧和碳酸盐台地。

二叠纪时,中国北方的华北地块、塔里木地块以及北疆褶皱带以陆相沉积为主;南方的华南地块和西藏地块以浅海碳酸盐沉积为主。大陆边缘深水沉积出现在藏南地块北缘,塔里木地块西北缘,并可能在华北地块南缘的陆相斜坡区。同时,也出现在华南地块边缘的南坪至永胜一带,以及钦州海槽和拗拉槽式的滇黔桂盆地。在中、晚二叠世时,陆相沉积在拉张型克拉通内部盆地中广泛形成。此外,新疆北部和兴安岭北部在晚石炭世形成西伯利亚地块南缘的褶皱带,在二叠纪出现挤压型陆相沉积盆地。

处于这些稳定地块之间有两条显著的活动带和三条在二叠纪后敛合的活动带。华北活动带自北山经内蒙古、兴安和吉中延伸至黑龙江东北隅;华西活动带位于华南、塔里木、柴达木和康藏地块之间,由一系列海槽、火山岛弧和小地块构成。火山岛弧分别沿东昆仑山、宗务隆山、青海南山、雅砻江、金沙江和澜沧江发育。此外,与岛弧带有关的二叠纪岩石还分布在台湾

岛东部和新疆南天山。综合上述大地构造格局以及各地区化石群的区系特征,中国二叠纪地层可划分为下列5个地层区(图1)。

I 北部边缘地层区

此区分为北疆地层分区、北山地层分区、内蒙古-松辽地层分区,属于哈萨克斯坦、黑龙江、塔里木和华北等板块之间逐步拼合产生的弧沟带及进一步挤压造成的山间盆地。

I₁ 北疆地层分区

此分区通常被作为北部边缘地层区或巴尔喀什-兴安地层区的西部,包括阿尔泰、准噶尔和北天山等地区。其南缘的西段为汗腾格里-库米什断裂(尼古拉耶夫分界断裂),东段为玉门关-库米什断裂。后者在地表反映不显著,但与航测图上的线状构造相符。另一方面,库米什-明水断裂常被作为东段的南界,乃至北山的南部也因此作为塔里木地层区的一部分。新疆北部在晚石炭世形成褶皱带,成为西伯利亚板块南缘增生大陆的一部分。二叠纪沉积出现在挤压型的山间盆地、褶皱山带外侧的前陆盆地和弧后盆地中。在阿尔泰和北准噶尔,二叠系下部以中酸性火山岩和洪积相、冲积相碎屑岩为主,不整合超覆于前巴什基尔期地层之上;上部多为小型地堑式盆地中形成的冲积相和湖相沉积。这一带也可认为是独立的地层分区,其南界系达尔布达断裂和克拉美丽断裂(图1,以点线表示)。准噶尔盆地基底主要在莫斯科期形成,而其南缘的二叠系则不整合于石炭纪末的格舍尔期地层之上,其间缺乏紫松期沉积。二叠系下部为滨海相巨厚碎屑岩,中部的滨岸河湖沉积分布广泛,上部为红色内陆盆地沉积。盆地南缘的早二叠世沉积下部夹有巨大漂砾,上部为水平层理粉砂岩、页岩和硅质岩,属于二叠纪弧后盆地沉积序列(中国科学院南京地质古生物研究所等,1985)。此区的植物群属于安加拉型,孢粉化石组合序列与乌拉尔地区的十分接近(中国地科院地质所、新疆地矿局地质所,1986)。

I₂ 北山地层分区

主要包括横贯新疆东端,甘肃北部和内蒙古西端的北山,属于蒙古南带的西延部分,此分区可分为三个沉积带。北带中蒙边界的黑鹰山地区为陆相阳新世和乐平世沉积,与蒙古国戈壁天山的很接近。中带的埋汗哈达等地缺乏火山岩,主要为复理石沉积。南带的二叠系以隆林期基性火山沉积和粗粒复理石沉积为主,不整合覆盖于前莫斯科期地层之上,并缺乏紫松期地层。中带和南带所产的海相化石多为北方型腕足类和菊石群,未见瓣类。海相地层可以上延至孤峰期,而陆相中酸性火山岩在冷坞期形成。此区似代表西伯利亚大陆南缘在茅口期早期结束的岛弧,北侧为窄长的弧后盆地,沉积了巨厚的阳新世和乐平世碎屑岩。

I₃ 内蒙古-松辽地层分区

包括哲斯地区、大兴安岭、小兴安岭和吉林中部。二叠纪海相地层较北山分区完整。紫松期岩层往往见于孤立的断块,为中细粒复理石沉积,夹厚逾百米的石灰岩,但无火山岩;动物群属于特提斯型。隆林期和阳新世的中、细粒复理石沉积分布广泛,所夹火山岩多为中、酸性。主要形成两大火山岛弧体系,西拉木伦河缝合带北侧由西里庙组、格根敖包组、大石寨组、玉泉组等组成北带,南侧的三面井组、青凤山组、大河深组构成南带(黄本宏,1993)。火山岩的时代由西向东自隆林期渐变为孤峰期。乐平世地层为陆相沉积,下部为河流相,上部以湖相为主。腕足化石群属北方区系,在滩相或点礁相石灰岩层中含特提斯分子,瓣类属于边缘特提斯