

全国地层多重划分对比研究

15

内蒙古自治区岩石地层

内蒙古自治区地质矿产局编著



中国地质大学出版社

全国地层多重划分对比研究

(15)

内蒙古自治区岩石地层

主 编:李文国

副主编:李庆富 姜万德

编 者:李文国 姜万德 王 惠 李庆富

刘印琳 李淑龙 孙希林

郭良畋 王挨顺 梁金全

技术指导:邵和明

中国地质大学出版社 

100多年来,地层学始终是地质学的重要基础学科的支柱,甚至还可以说是基础中的基础,它为近代地质学的建立和发展发挥了十分重要的作用。随着板块构造学说的提出和发展,地质科学正经历着一场深刻的变革,古老的地层学和其他分支学科一样还面临着满足社会不断进步与发展的物质需要和解决人类的重大环境问题等双重任务的挑战。为了迎接这一挑战,依靠现代科技进步及各学科之间相互渗透,地层学的研究范围将不断扩大,研究途径更为宽广,研究方法日趋多样化,并萌发出许多新的思路和学术思想,产生出许多分支学科,如生态地层学、磁性地层学、地震地层学、化学地层学、定量地层学、事件地层学、化学地层学、气候地层学、构造地层学和月球地层学等等,它们的综合又导致了“综合地层学”和“全球地层学”概念的提出。所有这一切,标志着地层学研究向高度综合化方向发展。

我国的地层学和与其密切相关的古生物学早在本世纪前期的创立阶段,就涌现出一批杰出的地层古生物学家和先驱,他们的研究成果奠定了我国地层学的基础。但是大规模的进展,还是从1949年以后,尤其是随着全国中小比例尺区域地质调查的有计划开展,以及若干重大科学计划的执行而发展起来的。正像我国著名的地质学家尹赞勋先生在第一届全国地层会议上所讲:“区域地质调查成果的最大受益者就是地层古生物学。”1959年召开的中国第一届全国地层会议,总结了建国十年来所获的新资料,制定了中国第一份地层规范(草案),标志着我国地层学和地层工作进入了一个新的阶段。过了20年,地层学在国内的发展经历了几乎十年停滞以后,于1979年召开了中国第二届全国地层会议,会议在某种程度上吸收学习了国际地层学研究的新成果,还讨论制定了《中国地层指南及中国地层指南说明书》,为推动地层学在中国的发展,缩小同国际地层学研究水平的差距奠定了良好基础。这次会议以后所进行的一系列工作,包括应用地层单位的多重性概念所进行的地层划分对比研究、区域地层格架及地层模型的研究,现代地层学与沉积学相结合所进行的盆地分析以及1:5万区域地质填图方法的改进与完善等,都成为我国地层学进一步发展的强大推动力。为此,地质矿产部组织了一项“全国地层多重划分对比研究(清理)”的系统工程,在30个省、直辖市、自治区(含台湾省,不含上海市)范围内,自下而上由省(市、区)、大区 and 全国设立三个层次的课题,在现代地层学和沉积学理论指导下,对以往所建立的地层单位进行研究(清理),追溯地层单位创名的沿革,重新厘定单位含义、层型类型与特征、区域延伸与对比,消除同物异名,查清同名异物,在大范围内建立若干断代岩石地层单位的时空格架、编制符合现代地层学含义的新一代区域地层序列表,并与地层多重划分对比研究工作同步开展了省(市、区)和全国

两级地层数据库的研建,对巩固地层多重划分对比研究(清理)成果,为地层学的科学化、系统化和现代化发展打下了良好基础。这项研究工作在部、省(市、区)各级领导的支持关怀下,全体研究人员经过5年的艰苦努力已圆满地完成了任务,高兴地看到许多成果已陆续要出版了。这项工作涉及的范围之广、参加的单位及人员之多、文件的时间跨度之长,以及现代科学理论与计算机技术的应用等各方面,都可以说是在我国地层学工作不断发展中具有里程碑意义的。这项研究中不同层次成果的出版问世,不仅对区域地质调查、地质图件的编测、区域矿产普查与勘查、地质科研和教学等方面都具有现实的指导作用和实用价值,而且对我国地层学的发展和科学化、系统化将起到积极的促进作用。

首次组织实施这样一项规模空前的全国性的研究工作,尽管全体参与人员付出了极大的辛勤劳动,全国项目办和各大区办进行了大量卓有成效和细致的组织协调工作,取得了巨大的成绩,但由于种种原因,难免会有疏漏甚至失误之处。即使这样,该系列研究是认识地层学真理长河中的一个相对真理的阶段,其成果仍不失其宝贵的科学意义和巨大的实用价值。我相信经过广大地质工作者的使用与检验,在修订再版时,其内容将会更加完美。在此祝贺这一系列地层研究成果的公开出版,它必将发挥出巨大社会效益,为地质科学的发展做出新的贡献。

程洪

1996年6月8日

前 言

地层学在地质科学中是一门奠基性的基础学科，是基础地质的基础。自从19世纪初由W 史密斯奠定的基本原理和方法以来的一个半世纪中，地层学是地质科学中最活跃的一个分支学科，对现代地质学的建立和发展产生了深刻的影响，作出了不可磨灭的贡献，特别是在20世纪60年代由于板块构造学说兴起引发的一场“地学革命”，其表现更为显著。随着板块构造学的确立，沉积学和古生态学的发展，地球历史和生物演化中的灾变论思想的复兴和地质事件概念的建立，使地层学的分支学科，如时间地层学、生态地层学、地震地层学、同位素地层学、气候地层学、磁性地层学、定量地层学和构造地层学等像雨后春笋般地蓬勃发展，这种情况必然对地层学、生物地层和沉积地层等的传统理论认识和方法提出了严峻的挑战。经过20年的论战，充分体现当代国际地质科学先进思想的《国际地层指南》(英文版)于1976年见诸于世，之后在不到20年的时间里又于1979、1987、1993年连续三次进行了修改补充，陆续补充了《磁性地层极性单位》、《不整合界限地层单位》，以及把岩浆岩与变质岩等作为广义地层学范畴纳入地层指南而又补充编写了《火成岩和变质岩岩体的地层划分与命名》等内容。

国际地层学上述重大变革，对我国地学界产生了强烈冲击，十年动乱形成的政治禁锢被打开，迎来了科学的春天，先进的科学思潮像潮水般涌来，于是在1980年第二届全国地层工作会议上通过并公开出版了《中国地层指南及中国地层指南说明书》，阐述了地层多重划分概念。于1983年按地层多重划分概念和岩石地层单位填图在安徽区调队进行了首次试点。1985年《贵州省区域地质志》中地层部分吸取了地层多重划分概念进行撰写。1986年地质矿产部设立了“七五”重点科技攻关项目——“1:5万区调中填图方法研究项目”，把以岩石地层单位填图，多重地层划分对比，识别基本地层层序等现代地层学和现代沉积学相结合的内容列为沉积岩区调填图方法研究课题，从此拉开了新一轮1:5万区调填图的序幕，由试点的贵州、安徽和陕西三省逐步推向全国。

1:5万区调填图方法研究试点中遇到的最大问题是如何按照现代地层学的理论和方法来对待与处理按传统理论和方法所建立的地层单位？如果维持长期沿用的按传统理论建立的地层单位，虽然很省事，但是又如何体现现代地层学和现代沉积学相结合的理论与方法呢？这样就谈不上紧跟世界潮流，迎接这一场由板块构造学说兴起所带来的“地学革命”。如果要坚持这一技术领域的革命性变革，就要下决心花费很大力气克服人力、财力和技术性等方面的重重困难，对长期沿用的不规范化的地层单位进行彻底的清理。经过反复研究比较，我们认识到科学技术的变革也和社会经济改革的潮流一样是不可逆转的，只有坚持改革才能前进，不进则退，否则就将被历史所淘汰，别无选择。在这一关键时刻，地质矿产部和原地矿部直管

局领导作出了正确决策,从1991年开始,从地勘经费中设立一项重大基础地质研究项目——全国地层多重划分对比研究项目,简称全国地层清理项目,开始了一场地层学改革的系统工程,在全国范围内由下而上地按照现代地层学的理论和方法对原有的地层单位重新明确其定义、划分对比标准、延伸范围及各类地层单位的相互关系,与此同时研建全国地层数据库,巩固地层清理成果,推动我国地层学研究和地层单位管理的规范化和现代化,指导当前和今后一个时期1:5万、1:25万等区调填图等,提高我国地层学研究水平。1991年地质矿产部原直管局将地层清理作为部指令性任务以地直发(1991)005号文和1992年以地直发(1992)014号文下发了《地矿部全国地层多重划分对比(清理)研究项目第一次工作会议纪要》,明确了各省(市、自治区)地质矿产局(厅)清理研究任务,并于1993年2月补办了专项地勘科技项目合同(编号直科专92-1),并明确这一任务分别设立部、大区和省(市、自治区)三级领导小组,实行三级管理。

部级成立全国项目领导小组

组长	李廷栋	地质矿产部副总工程师
副组长	叶天竺	地质矿产部原直管局副局长
	赵逊	中国地质科学院副院长

成立全国地层清理项目办公室,受领导小组委托对全国地层清理工作进行技术业务指导和协调以及经常性业务组织管理工作,并设立在中国地质科学院区域地质调查处(简称区调处)。

项目办公室主任	陈克强	区调处处长,教授级高级工程师
副主任	高振家	区调处总工,教授级高级工程师
	简人初	区调处高级工程师
专家	张守信	中国科学院地质研究所研究员
	魏家庸	贵州省地质矿产局区调院教授级高级工程师
成员	姜义	区调处工程师
	李忠	会计师
	周统顺	中国地质科学院地质研究所研究员

大区一级成立大区领导小组,由大区内各省(市、自治区)局级领导成员和地科院沈阳、天津、西安、宜昌、成都、南京六个地质矿产研究所各推荐一名专家组成。领导小组对本大区地层清理工作进行组织、指导、协调、仲裁并承担研究的职责。下设大区办公室,负责大区地层清理的技术业务指导和经常性业务技术管理工作。在全国项目办直接领导下,成立全国地层数据库研建小组,由福建区调队和部区调处承担,负责全国和省(市、自治区)二级地层数据库软件开发研制。

各省(市、自治区)成立省级领导小组,以省(市、自治区)局总工或副总工为组长,有区调主管及有关处室负责人组成,在专业区调队(所、院)等单位成立地层清理小组,具体负责地层清理工作,同时成立省级地层数据库录入小组,按照全国地层数据库研建小组研制的软件及时将本省清理的成果进行数据录入,并检验软件运行情况,及时反馈意见,不断改进和优化软件。在全国地层清理的三个级次的项目中,省级项目是基础,因此要求各省(市、自治区)地层清理工作必须实行室内清理与野外核查相结合,清理工作与区调填图相结合,清理与研究相结合,地层清理与地层数据库建立相结合,“生产”单位与科研教学单位相结合,并强调地层清理人员要用现代地层学和现代沉积学的理论武装起来,彻底打破传统观点,统

一标准内容,严格要求,高标准地完成这一历史使命。实践的结果,凡是按上述五个相结合去做的效果都比较好,不仅出了好成果,而且通过地层清理培养锻炼了一支科学技术队伍,从总体上把我国区调水平提高到一个新台阶。

三年多以来,参加全国地层清理工作的人员总数达400多人,总计查阅文献约24 000份,野外核查剖面约16 472.6 km,新测剖面70余条约300 km,清理原有地层单位有12 880个,通过清查保留的地层单位约4721个(还有省与省之间重复的),占总数36.6%,建议停止使用或废弃的单位有8159个(为同物异名或非岩石地层单位等),占总数63.4%,清查中通过实测剖面新建地层单位134个。与此同时研制了地层单位的查询、检索、命名和研究对比功能的数据库,通过各省(市、自治区)数据录入小组将12 880个地层单位(每个单位5张数据卡片)和10 000多条各类层型剖面全部录入,首次建立起全国30个(不含上海市)省(市、自治区)基础地层数据库,为全国地层数据库全面建成奠定了坚实的基础。从1994年7月—11月,分七个片对30个省(市、自治区)地层清理成果报告及数据库的数据录入进行了评审验收,到1994年底可以说基本上完成了省一级地层清理任务。1995—1996年将全面完成大区和总项目的清理研究任务。由此可见,这次全国地层清理工作无论是参加人数之多,涉及面之广,新方法新技术的应用以及理论指导的高度和研究的深度都可以堪称中国地层学研究的第三个里程碑。这一系统工程所完成的成果,不仅是这次直接参加清理的400多人的成果,而且亦应该归功于全国地层工作者、区域地质调查者、地层学科研究与教学人员以及为地层工作做过贡献的普查勘探人员。全国地层清理成果的公开出版,必将对提高我国地层学研究水平,统一岩石地层划分和命名指导区调填图,加强地层单位的管理以及地质勘察和科研教学等方面发挥重要的作用。

鉴于本次地层清理工作和地层数据库的研建是过去从未进行过的一项研究性很强的系统工程,涉及的范围很广,时间跨度长达100多年,参加该项工作的人员多达300~400人,由于时间短,经费有限,人员水平不一,文献资料掌握程度等种种主客观原因,尽管所有人员都尽了最大努力,但是在本书中少数地层单位的名称、出处、命名人 and 命名时间等不可避免地存在一些问题。本书中地层单位名称出现的“岩群”、“岩组”等名词,是根据1990年公开出版的程裕淇主编的《中国地质图(1:500万)及说明书》所阐述的定义。为了考虑不同观点的读者使用,本书对有“岩群”、“岩组”的地层单位,均暂以(岩)群、(岩)组处理。如鞍山(岩)群、迁西(岩)群。总之,本书中存在的错漏及不足之处,衷心地欢迎广大读者提出宝贵意见,以便今后不断改正和补充。

在30个省(市、自治区)地层清理系统成果即将公开出版之际,我代表全国地层清理项目办公室向参加30个省(市、自治区)地层清理、数据库研建和数据录入的同志所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢和亲切的慰问。在全国地层清理项目立项过程中,原直管局王新华、黄崇轲副局长给予了大力支持,原直管局局长兼财务司司长现地矿部副部长陈洲其在项目论证会上作了立项论证报告,在人、财、物方面给予过很大支持;全国地层委员会副主任程裕淇院士一直对地层清理工作给予极大的关心和支持,并在立项论证会上作了重要讲话;中国地质大学教授、全国地层委员会地层分类命名小组组长王鸿祯院士是本项目的顾问,在地层清理的指导思想、方法步骤及许多重大技术问题上给予了具体的指导和帮助;中国地质大学教授杨遵仪院士对这项工作热情关心并给以指导;中国地质科学院院长、部总工程师陈毓川研究员参加了第三次全国地层清理工作会议并作了重要指示与鼓励性讲话;部科技司姜作勤高工,计算中心邹宽廉、陈传霖,信息院赵精满,地科院刘心铸等专家对地层数据库设计进行

评审，为研建地层数据库提出许多有意义的建议。中国科学院地质研究所，南京古生物研究所，中国地质科学院地质研究所，天津、沈阳、南京、宜昌、成都和西安地质矿产研究所，南京大学，西北大学，中国地质大学，长春地质学院，西安地质学院等单位的知名专家、教授和学者，各省（市、自治区）地矿局领导、总工程师、区调主管、质量检查员和区调队、地研所、综合大队等单位的区域地质学家共 600 余人次参加了各省（市、自治区）地层清理研究成果和六个大区区域地层成果报告的评审和鉴定验收，给予了友善的帮助；各省（市、自治区）地矿局（厅）、区调队（所、院）等各级领导给予地层清理工作在人、财、物方面的大力支持。可以肯定，没有以上各有关单位和部门的领导和众多的专家教授对地层清理工作多方面的关心和支持，这项工作是难以完成的。在 30 个省（市、自治区）地层清理成果评审过程中一直到成果出版之前，中国地质大学出版社，特别是以褚松和副社长和刘粤湘编辑为组长的全国地层多重划分对比研究报告编辑出版组为本套书编辑出版付出了极大的辛苦劳动，使这一套系统成果能够如此快地、规范化地出版了！在全国项目办设在区调处的几年中，除了参加项目办的成员外，区调处的陈兆棉、其和日格、田玉莹、魏书章、刘凤仁多次承担地层清理会议的会务工作，赵洪伟和于庆文同志除了承担会议事务还为会议打印文稿，于庆文同志还协助绘制地层区划图及文稿复印等工作。

在此，向上面提到的单位和所有同志一并表示我们最诚挚的谢意，并希望继续得到他们的关心和支持。

全国地层清理项目办公室（陈克强执笔）

1995 年 8 月 15 日

目 录

第一章 绪论.....	(1)
-------------	-----

第一篇 北疆-兴安地层大区

第二章 元古宙	(14)
第三章 寒武纪—奥陶纪	(19)
第一节 岩石地层单位	(19)
第二节 生物地层与年代地层	(25)
第三节 地层横剖面及问题讨论	(27)
第四章 晚志留世—早石炭世	(28)
第一节 岩石地层单位	(28)
第二节 生物地层与年代地层	(40)
第三节 地层横剖面及问题讨论	(44)
第五章 晚石炭世—三叠纪	(46)
第一节 岩石地层单位	(46)
第二节 生物地层与年代地层	(52)
第三节 问题讨论	(53)
第六章 侏罗纪—白垩纪	(54)
第一节 岩石地层单位	(54)
第二节 地层横剖面及问题讨论	(60)
第七章 第三纪	(62)

第二篇 塔里木-南疆地层大区

第八章 元古宙	(64)
第一节 岩石地层单位	(64)
第二节 生物地层与年代地层	(69)
第三节 问题讨论	(69)
第九章 寒武纪—志留纪	(71)
第一节 岩石地层单位	(71)
第二节 生物地层与年代地层	(81)
第三节 问题讨论	(86)
第十章 泥盆纪—二叠纪	(88)
第一节 岩石地层单位	(88)

第二节	生物地层与年代地层	(102)
第三节	问题讨论	(108)
第十一章	三叠纪—第三纪	(110)

第三篇 华北地层大区

第十二章	太古宙—早元古代	(114)
第一节	岩石地层单位	(114)
第二节	同位素年龄的讨论	(119)
第三节	地层对比与讨论	(120)
第十三章	中—晚元古代	(121)
第一节	岩石地层单位	(121)
第二节	生物地层与年代地层	(150)
第三节	地层格架与问题讨论	(151)
第十四章	寒武纪—奥陶纪	(157)
第一节	岩石地层单位	(157)
第二节	生物地层与年代地层	(173)
第三节	问题讨论	(177)
第十五章	志留纪—早石炭世	(179)
第一节	岩石地层单位	(179)
第二节	生物地层与年代地层	(194)
第三节	关于西别河组的巴特敖包礁群	(197)
第十六章	晚石炭世—三叠纪	(198)
第一节	岩石地层单位	(198)
第二节	生物地层与年代地层	(233)
第三节	地层横剖面与岩相古地理讨论	(240)
第十七章	侏罗纪—白垩纪	(245)
第一节	岩石地层单位	(245)
第二节	生物地层与年代问题	(283)
第三节	地层横剖面及问题讨论	(287)
第十八章	第三纪	(292)
第一节	岩石地层单位	(292)
第二节	生物特征与年代问题	(306)
第三节	地层横剖面及问题讨论	(308)
第十九章	结束语	(310)
参考文献		(314)
附录 I	内蒙古自治区岩石地层数据库的建立及功能简介	(320)
附录 II	内蒙古自治区采用的岩石地层单位	(322)
附录 III	内蒙古自治区不采用的地层单位名称	(332)
附录 IV	图例	(342)

第一章 绪论

一、目的与任务

内蒙古自治区（简称内蒙古）位于中国北部边陲，地域辽阔，面积达118万 km^2 ，约占全国面积的1/8。区内多森林、草原、戈壁沙漠，交通不便，地质研究程度较低。1864年，俄人本柏里在丰镇一带进行的路线地质调查，揭开了内蒙古地质工作的序幕。之后的一百多年来，中、外地质学家断续在东起大兴安岭西至额济纳旗的广大区域内进行了地质调查和矿产普查工作。正式按国际分幅进行区域地质填图工作则始于1957年，至今已有近40年的历史，大致分为3个阶段：1:100万区域地质填图工作，首先从K-49幅（呼和浩特幅）开始，至1961年完成了全区的地质填图工作，遂编制出版了正规分幅的1:100万地质图件和说明书，第一次建立了较系统的以“统”为单位的内蒙古地层层序，初步总结了内蒙古的岩石、大地构造特点，基本奠定了开展各项地质工作的基础。1:20万区域地质调查始于1956年，由中苏合作，在大兴安岭地区展开，后来由内蒙古、吉林、黑龙江、宁夏和甘肃等省（区）的区域地质调查队共同完成了内蒙古境内的第一轮1:20万区调工作，共出版232幅地质图，报告173份，后者有部分为联幅。通过大面积的1:20万区域地质调查，搜集并积累了大量而系统的地质矿产资料，建立‘群’、‘组’等地方性地层单位100多个，建立并完善了以组级为基本单位的地层系统，为小比例尺编图和综合研究提供了丰富的资料，在此基础上相继编写并出版了《华北地区区域地层表·内蒙古分册》、《华北地区古生物图册·内蒙古分册》、《内蒙古自治区区域地质志》及其他地层、古生物的专著多部，大幅度地提高了本区的区域地质研究程度，为重点地区开展1:5万地质填图创造了必要的条件。重点地区的1:5万区域地质调查自80年代开始，初期仍以传统的统一地层划分理论为基础，近年才开始接受并采用现代地层学的理论和方法，目前正处于基础理论如何应用于填图实践的摸索阶段，很多宝贵的经验有待于总结。

由于长期应用统一地层划分的概念，片面强调化石内容和年代的划分和归属，以图建立地层的年代顺序，从而忽略了对作为地层单位实体的物质组成、物理特征以及它们存在的时空状态的研究。因此，往往是根据新发现的古生物资料，就可分解一个已被广泛使用的单位，或者将岩石特征迥然不同的地层体归并成一个地层单位，致使一些经常被使用的地层单位的

内容和界线屡有变动,造成一定程度的混乱,使区域性的地层划分对比和区调填图工作没有可遵循的基本稳定的客观标准,常常无所适从,客观上阻碍了地层研究和1:5万区调填图工作的进展。

自70年代以来,以岩石地层单位为分类基础的现代地层学理论的引进,推动了1:5万区域地质调查工作的迅速发展,开创了新的局面。审时度势,地质矿产部直属单位管理局(简称:地矿部直管局)不失时机地在安徽、贵州、陕西等省进行了以新理论为指导的用新方法制图的1:5万区调工作的试点,取得成功后,总结经验,逐步在全国推广,本课题就是在这种形势下应运而生的。由于过去在统一地层划分理论上建立的组,有相当部分不具地层多重划分中岩石地层单位的含义,而是生物地层抑或是年代地层的含义和概念,甚至没有一个明确的内涵。在1:5万区调填图中难以利用,即使勉强使用亦会造成混乱。因此,对原有的地层单位进行清理和厘定,便势在必行了。地矿部直管局遂于1990年11月在贵阳召开了“全国地层多重划分对比研究讨论会”,在会议的纪要中明确指出,为提高我国区调填图水平和基础地质研究程度,使我国地层研究达到一个新的水平,要求各省、自治区地质矿产局将本地区的地层多重划分对比研究列入1991至1995年度地质勘探项目计划,结合区调填图工作统筹安排,按全国部署要求按时完成。对此,内蒙古自治区地质矿产局(简称:内蒙古地矿局)正式立项,并以内地字(1991)第456号文发至内蒙古第一区域地质研究院和第二区域地质研究院,将“内蒙古地层多重划分对比研究”任务下达,要求同时分别完成中上元古界、古生界和新生界(除第四系)的地层清理研究任务并按时提交一个研究报告。

内蒙古地层多重划分对比研究总体设计书于1992年6月经内蒙古地矿局组织有关领导和专家会议审查通过,在“对内蒙古地层多重划分对比研究总体设计书的审查意见”〔内地字(1991)〕288号文中指出:设计中所阐述的地层多重划分对比研究及其岩石地层单位清理的基本要求 and 原则,是根据《中国地层指南及中国地层指南说明书》和地矿部直管局地直发〔1991〕005号文的内容和要求确定的。设计的总体思路、方法、步骤和安排基本符合全国地层多重划分对比研究(清理)项目总体设计的精神和要求,在地层清理取得初步成果时,应及时组织地层数据库工作人员按有关的统一要求进行工作,以建立全区地层数据库,随时为区域地质调查和地层研究工作提供服务。

二、地层综合区划及区域地层发育概况

本项目以活动论的观点研究地层及地层区划。为此全国地层清理项目办公室曾提出具体的划分原则,供各省(区)参考。由于内蒙古地域的特殊性以及地质构造的复杂性,在综合地层区的划分上,更多地考虑了地壳活动的性质和特点、古地理环境、古气候特征及古生物化石的变化情况等因素,尤其注重岩石组合总体特征的变化。

根据本区地质历史发展的阶段性特点,即华力西期末,华北板块与西伯利亚板块已经拼接,印支期形成了统一的古陆。鉴于中上元古界经过了多次的构造变动,在目前研究程度不高的情况下,不宜进行地层区的划分,因此暂按古生代和中新生代划分成两个大的阶段,分别按不同的原则进行地层区的划分并编制地层综合区划图(图1-1)。

(一) 古生代地层综合区划

I级地层区基本以大陆板块为单位,包括了古陆及其边缘两部分,其界线为板块构造缝合线。据此,本区划分出3个I级地层大区,即:北疆-兴安地层大区、塔里木-南疆地层大区和华北地层大区。上述3个地层大区,分别被2条板块缝合线所界定。北疆-兴安地层大区与

华北地层大区的分界线位于二连、贺根山一线即著名的贺根山缝合线；塔里木-南疆地层大区与华北地层大区的分界是阿尔金山大断裂的北东向延伸部分，直至中蒙国境线。

I 级地层区的划分原则主要是考虑构造环境（稳定区、活动区、过渡区）和沉积物类型的相似性、岩石地层序列以及古生物群性质等诸多因素。共划分出 5 个 I 级地层区：（1）兴安地层区，是北疆-兴安地层大区在内蒙古唯一的 I 级地层区，南以二连-贺根山一线为界，北到国境线，包含了西伯利亚板块南部、东部边缘的活动带部分。它的特点是寒武系—奥陶系发育完全，多为深水复理石建造和硅质岩建造，笔石页岩和细砂岩等碎屑岩具有广泛的分布，大量的笔石和三叶虫化石，具有明显地方性色彩；部分地区发育了岛弧型火山岩和碳酸盐岩。泥盆系多为陆源碎屑岩和火山碎屑岩，在相对稳定的地块则发育了乌奴耳灰岩（礁）；大兴安岭大民山发育了中酸性的火山熔岩；霍博山地区中、晚泥盆世则发育了深水相的放射虫硅质岩；东乌珠穆沁旗贺根山附近的蛇绿岩群则独树一帜，总体上构成了泥盆纪洋壳、陆架及近海淡水沉积等多彩的岩相特征，是我国研究泥盆系造山带的理想地区之一。晚古生代陆地面积增大，除海相碎屑岩、碳酸盐岩大量出露以外，较深水的细碧角斑岩、硅质岩以及海底喷发的火山熔岩亦不乏出露；与此同时，广泛分布的河、湖相淡水沉积，均含有特征的 *Angaropteridium*, *Noeggerathiopsis* 等安格拉植物群和以 *Palaeonodonta*, *Palaeomutela* 等为代表的西伯利亚双壳类动物群。此外，陆相中酸性火山岩的广泛出露亦是本区晚古生代地层发育的特点之一。兴安地层区从北向南划分出额尔古纳地层分区、达来-兴隆地层分区、东乌-呼玛地层分区等 3 个地层分区。（2）中、南天山-北天山地层区是塔里木-南疆地层大区的东北部分在内蒙古的一隅，北部至中蒙国界，西部与甘肃为邻，东部以阿尔金山大断裂与华北地层大区分界，包括额济纳旗以及阿拉善左旗和阿拉善右旗的中、北部地区，是塔里木北缘活动带延入内蒙古的部分。此区地层发育较全，中、上元古界由浅变质的碎屑岩和碳酸盐岩组成，震旦纪广泛发育了一套冰碛层，是区内划分地层的良好标志。寒武系—奥陶系以砂岩、页岩、灰岩等浅海相类复理石建造为主，部分地区发育白云岩以及中基性火山岩、深水相的硅质岩等。志留系—泥盆系除公婆泉组为火山岩、火山碎屑岩外，其余均为浅海相碎屑岩和灰岩，下志留统一般为笔石页岩和硅质岩。石炭系—二叠系的岩相比较复杂，下部为浅海相的陆源碎屑岩夹灰岩，含菊石、腕足类、笔石化石，部分地区发育中基性火山岩和硅质岩；上部为陆相的河流及湖泊沉积，主要是砂岩、页岩等，含植物化石，个别地区见有淡水灰岩。在额济纳旗南部的方山口组是一套颜色很杂的陆相喷发的中酸性火山岩及其火山碎屑岩，后者含 *Paracalamites* 等植物化石。中、南天山-北天山地层区从北向南划分出觉罗塔格-黑鹰山地层分区和中天山-马鬃山地层分区。（3）内蒙古草原（赤峰-哈尔滨）地层区，它是华北地层大区北部边缘的造山带部分，以二连、贺根山一线与兴安地层区分开，南界是阴山北麓的深大断裂带。这是一个东西狭长的地层区，由于构造变动和岩浆活动的影响，岩石普遍遭受不同程度地区域变质和热力变质。它们出露零星、连续性很差，甚至个别地质体是以岩块或岩片的形式产出。寒武系—奥陶系主要是深水细碧角斑岩、硅质岩和岛弧型火山岩，部分地区见有浅海相灰岩；志留系—泥盆系为相对稳定型沉积，主要是陆源碎屑岩和浅海台地碳酸盐岩，部分发育成生物礁；局部地区，如八当山则见有火山岩。石炭系—二叠系的岩性、岩相和建造比较复杂，海相、陆相、海陆交互相均有不同程度的发育。石炭纪的海相地层主要是碎屑岩、灰岩及局部发育的火山岩丘；在古陆边缘的敖汉旗酒局子附近有含植物化石的陆相碎屑沉积岩。二叠纪伊始，海面逐渐下降，陆地扩大，海相和陆相地层同时发育，遂形成了浅海相碎屑岩夹灰岩的三面井组和含大量植物化石和淡水动物化石的湖相沉积的额里图组。在海盆中

部则形成了碎屑岩、灰岩夹中酸性火山岩的地层序列，含大量的腕足类、珊瑚和筴等浅海生物化石。晚二叠世全部为陆相沉积，以林西组为代表的黑色砂板岩具有广泛的分布。以西拉木伦河为界，北部锡林浩特-磐石地层分区和乌兰浩特-哈尔滨地层分区晚古生代多为冷水型或冷暖混合型动物群及安格拉型植物群为特色；南部赤峰地层分区则以暖水型特提斯动物群和华夏植物群与前者相区别。(4) 秦祁昆地层区在内蒙古仅包括阿拉善左旗南部沙漠的边缘，属于祁连-北秦岭地层分区的北祁连地层小区，是华北古陆西缘的过渡带。下古生界为活动型的深水沉积，泥盆系是陆相碎屑岩，含鱼和植物化石，石炭系为海陆交互相的含煤地层，二叠系复为陆相沉积。(5) 晋冀鲁豫地层区实际上是华北地层大区的稳定古陆区。在内蒙古部分有阴山地层分区、鄂尔多斯地层分区。它们大致以阴山北麓为界与内蒙古草原（赤峰-哈尔滨）地层区为邻，南部中晚元古代时形成本区古老基底上的第一个盖层，明显地分为上、下二部分：下部为轻微变质的类磨拉石建造和类复理石建造；上部不均衡地发育了台地型碳酸盐岩和台盆型碳酸盐岩，特殊的叠层构造是它们区别于古生代灰岩的重要特征之一。上、下两者之间除具有叠覆的关系之外，在侧向上常呈指状交叉的过渡关系。作为特殊环境下形成的渣尔泰山群和白云鄂博群关系十分密切，不具上述二元结构的特点，以陆源碎屑岩为主，下部以成熟度较高的石英砂岩为主，往上则以砂泥质岩石和碳酸盐岩不等厚交替出现为特点，至今未见重要的古生物化石。古生代沉积与华北地区一样，发育寒武系和奥陶系下、中统，只在北部边缘色尔腾山地区有分布局限的上奥陶统。中、下寒武统是一套紫红色砂岩、粉砂岩、页岩及碳酸盐岩组成的稳定地表海环境下的海侵序列；上寒武统则是以竹叶状灰岩等构成的一套浅海潮坪相的沉积组合。整个中、下奥陶统为一席状展布的碳酸盐岩岩系。只在鄂尔多斯西缘的桌子山、贺兰山一带见有陆源碎屑的砂岩和较深水的粉砂岩和页岩，含大量的笔石和牙形刺等化石。晚奥陶世的沉积为含大量珊瑚和牙形刺的灰岩。上古生界是华北地区遭受长期剥蚀之后，在侵蚀面之上形成的另一套以陆相碎屑岩沉积为主的旋回性海陆交互相的含煤岩系。其底部的铁铝质岩石组合，代表了一个长期发育的侵蚀间断后的风化产物，在岩石地层的划分和对比上，具有十分重要的意义。石炭纪时主要有砂岩、页岩和生物碎屑灰岩夹煤层，海相层从东向西逐渐减少并变薄，继而尖灭。二叠系为稳定的内陆河、湖及沼泽相含煤碎屑岩岩系，红色层和石膏层的出现，显示了潮热氧化环境向干热环境的转变，反映出与石炭纪环境及气候条件的差异。上述的Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级地层区划，比较鲜明地反映了古生代的构造格局和不同的沉积环境，对于正确认识内蒙古地质发展历史和进行岩石地层的区域对比是大有裨益的（表1-1）。

（二）中新生代地层综合区划

晚二叠世中朝板块与西伯利亚板块对接成为欧亚联合大陆后，中新生代以来，由于太平洋板块对欧亚联合大陆的俯冲作用，内蒙古东部形成一系列北东或北北东向的隆起带和拗陷区，并伴随强烈的火山活动及岩浆侵入。内蒙古西部，中新生代主要表现为差异性的升降作用，形成大型内陆拗陷盆地。根据这一构造格局，考虑沉积盆地地层发育状况，沉积物层序类型、生物群特点、火山活动规律性及古地理环境等因素，内蒙古中新生代地层区划具体分为5个地层区，7个地层分区，4个地层小区（图1-2）。

1. 中、南天山-北天山地层区（1） 位于内蒙古西部额济纳旗，北部与蒙古国接壤，西部和南部与甘肃省毗邻，东部以苏古诺尔至湖西新村一线为界与阿拉善地层区相接。该区三叠纪发育湖相、河流相碎屑岩，早中侏罗世和早白垩世均发育湖沼相含煤地层，上新世发育以红色为主的碎屑岩。晚侏罗世与晚白垩世至中新世为剥蚀期。

表1-1 内蒙古中晚元古代及古生代岩

年代地层 岩石地层	地层区划	塔里木-南疆地层大区 (IV)	北疆-兴安地层大区 (I)			华	
		中、南天山-北天山地层区 (IV ₁)	兴安地层区 (I ₂)			内蒙古草原 (赤峰-哈尔 (V ₃))	
		觉罗塔格-黑属山地层分区 (IV ₁ ¹)	额尔古纳地层分区 (I ₂ ¹)	达来-兴隆地层分区 (I ₂ ²)	东乌-呼玛地层分区 (I ₂ ³)	乌兰浩特-哈尔滨地层分区 V ₃ ¹	锡林浩特-霍石地层分区 (V ₃ ¹)
		马鬃山小区 IV ₁ ²	红柳园小区 IV ₁ ²				
三叠系							
二叠系	上统	方山口组				林西组	
	下统	金塔组				哲斯包特格组	
石炭系	上统	双堡塘组				大石套南组	
	下统	青山组				寿山组	
泥盆系	上统	白山组				阿木山组	
	下统	绿条山组				奎干诺尔火山岩	
志留系	上统	西屏山组				本巴图组	
	中统	雀儿山群				色日巴彦散包组	
奥陶系	上统	碎石山组				西别	
	中统	公婆泉组				徐尼乌苏组	
寒武系	上统	白云山组				包图尔	
	中统	咸水湖组				哈拉组	
震旦系	上统	罗雅楚山组				布龙山组	
	下统	西双鹰山组				艾勒格庙组	
青白系	上统	洗肠井群				白乃庙组	
	下统	圆藻山群				哈尔哈达组	
长城系	上统	古铜井群				桑达来呼都格组	
	下统						

石地层单位序列表

[illegible]