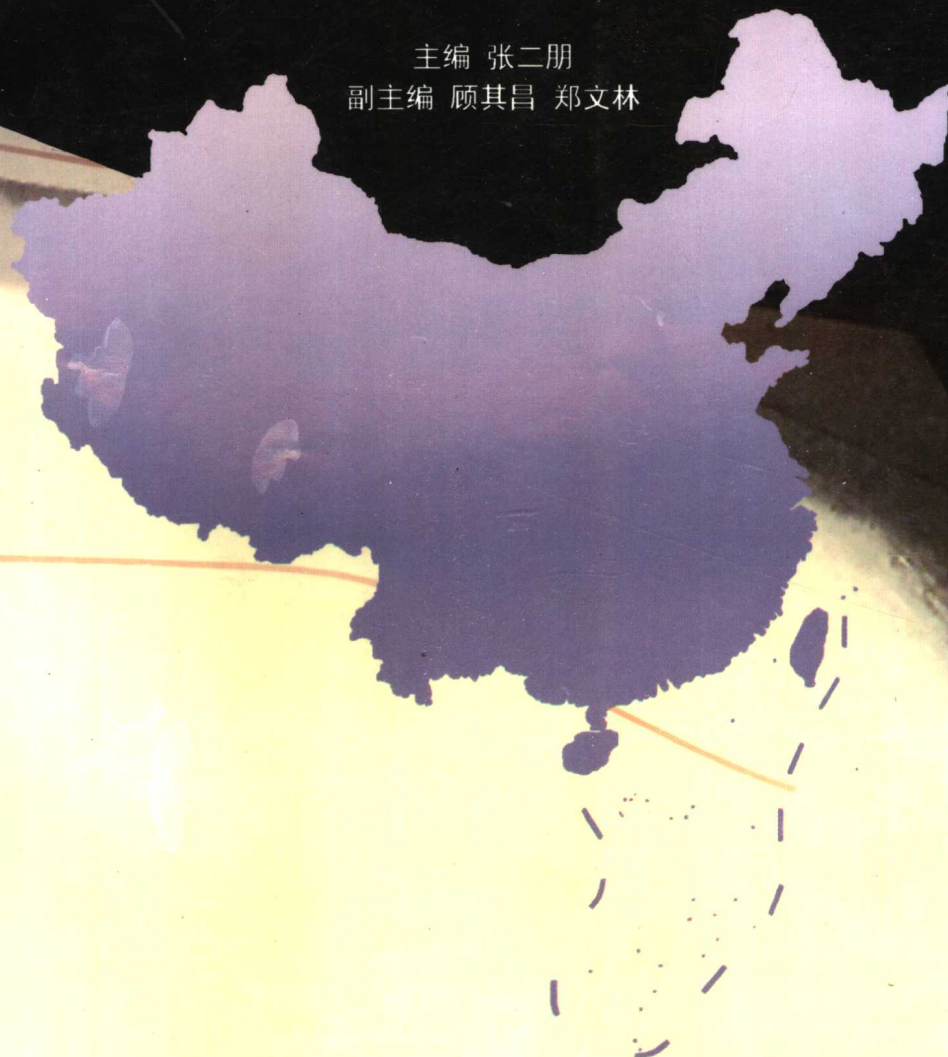


全国地层多重划分对比研究

60

西北区区域地层

主编 张二朋
副主编 顾其昌 郑文林



中国地质大学出版社

全国地层多重划分对比研究

(60)

西北区区域地层

主 编：张二朋

副 主 编：顾其昌 郑文林

编 者：张二朋 顾其昌

郑文林 马润华

蔡土赐 孙崇仁

技术顾问：汤中立

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、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勳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。

程时洪

1996年6月8日

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1979年第二届全国地层会议上通过并于1981年公开出版了《中国地层指南及中国地层指南说明书》,其中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、黄崇柯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,计算中心邬宽廉、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)
一、研究区范围及地层研究简史	(1)
二、目的任务及遵循原则和思想方法	(2)
三、人员组织分工及任务完成情况	(4)
第二章 地层综合区划及地层序列	(6)
第一节 地层综合区划原则	(6)
第二节 地层区划分	(8)
第三节 地层序列	(11)
第四节 各地层区基本特征	(11)
第三章 前震旦纪	(19)
第一节 概 述	(19)
第二节 太古宙—早元古代地层	(22)
第三节 中元古代地层	(32)
第四节 晚元古代——青白口纪地层	(43)
第五节 前震旦纪沉积—构造格局与地质演化	(49)
第六节 小 结	(56)
第四章 震旦纪—志留纪	(57)
第一节 区域地层概述	(57)
第二节 北疆—兴安地层大区(西段)	(58)
第三节 塔里木—南疆地层大区	(64)
第四节 华南地层大区	(77)
第五节 华北地层大区	(89)
第五章 泥盆纪—三叠纪	(110)
第一节 区域地层概述	(110)
第二节 北疆—兴安地层大区(西段)	(112)
第三节 塔里木—南疆地层大区	(119)
第四节 晋冀鲁豫地层区	(124)
第五节 秦祁昆地层区及华南地层大区	(128)
第六章 侏罗纪—第三纪	(141)
第一节 岩石地层单位的分布及发育概况	(141)
第二节 生物组合特征	(146)
第三节 侏罗纪—第三纪沉积盆地的演化	(152)
第四节 我国罕见的侏罗纪古树木化石及意义	(159)

第七章 西北区区域地层若干特征.....	(162)
一、西北区区域地层特点和特色	(162)
二、沉积类型和沉积组合与基底构造格局关系密切	(163)
三、火山岩发育成分环境多变	(164)
四、地层经历变质变形和变位地层序列连续性差	(170)
五、造山带蛇绿混杂岩——以阿尼玛卿山蛇绿混杂岩为例	(171)
第八章 结束语.....	(173)
参考文献.....	(179)
附录 I :西北五省(区)采用的岩石地层单位表	(185)
附录 II :中国西北区选用岩石地层单位(太古代—早元古代)一览表	(211)
英文摘要.....	(212)

Contents

Chapter 1 Introduction	(1)
1.1 The scope of study area and the brief history of its stratigraphic investigations	(1)
1.2 Aims, tasks, principles and thinking ways	(2)
1.3 Authors' organization, division of labor and task accomplishment	(4)
Chapter 2 Stratigraphic Regionalization and Stratigraphic Sequence	(6)
2.1 The principles of stratigraphic regionalization	(6)
2.2 Stratigraphic regionalization	(8)
2.3 Stratigraphic sequence	(11)
2.4 The basic characters of stratigraphic regions	(11)
Chapter 3 Pre-Sinian Period	(19)
3.1 Generalization	(19)
3.2 Archaeozoic aeon—Lower Proterozoic strata	(22)
3.3 Middle Proterozoic strata	(32)
3.4 Upper Proterozoic—Qingbaikou strata	(43)
3.5 The sedimentation-tectonic framework and geological evolution of Pre-Sinian period	(49)
3.6 Summary	(56)
Chapter 4 Sinian—Silurian Periods	(57)
4.1 The generalization of regional strata	(57)
4.2 North Xinjiang - Hinggan stratigraphic super-region(western section)	(58)
4.3 Tarim - South Xinjiang stratigraphic super-region	(64)
4.4 South China stratigraphic super-region	(77)
4.5 North China stratigraphic super-region	(89)
Chapter 5 Devonian—Triassic Periods	(110)
5.1 The generalization of regional strata	(110)
5.2 North Xinjiang - Hinggan stratigraphic super-region(western section)	(112)
5.3 Tarim - South Xinjiang stratigraphic super-region	(119)
5.4 Shanxi - Hebei - Shandong - Henan stratigraphic region	(124)
5.5 Qinling - Qilian - Kunlun stratigraphic region and South China stratigraphic super-region	(128)
Chapter 6 Jurassic—Tertiary Periods	(141)
6.1 The distribution and development of geolith	(141)
6.2 Characters of biological assemblages	(146)
6.3 The evolution of sedimentary basins of Jurassic—Tertiary periods	(152)

6.4	Jurassic palaeo-tree fossils rarely seen in China and their significance	(159)
Chapter 7	Several Characters of Regional Strata in Northwest China	(162)
7.1	Characteristics of the regional strata in Northwest China	(162)
7.2	The close relationship between the sedimentary types and sedimentary assemblages and base structure pattern	(163)
7.3	The composition environment for the development of volcanic rocks is volatile	(164)
7.4	Strata underwent metamorphism and deformation and the disrupted strata are poor in sequential successiveness	(170)
7.5	Ophiolite complex of the orogenic belt——take Animaqing ophiolite complex for example	(171)
Chapter 8	Conclusion	(173)
References		(179)
Appendix I: Geolith List selected in Northwest China		(185)
Appendix II: Geolith (Archaeozoic—Lower Proterozoic eras) List selected in Northwest China		(211)
Abstract		(212)

绪 论

一、研究区范围及地层研究简史

研究区在行政区划上包括陕西省、甘肃省、宁夏回族自治区、青海省(昆仑山口—玛沁以北)、新疆维吾尔自治区(以下分别简称陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆或陕、甘、宁、青、新)以及内蒙古自治区(以下简称内蒙古)阿拉善左旗以西。实际涉及的研究范围面积达 297 余万平方公里,约占中国大陆面积 31%。

研究区地域辽阔,闻名世界的阿尔泰山、天山、祁连山、喀喇昆仑山和昆仑山、秦岭等山脉横亘区内,绵延数千公里,构成气势雄伟壮观的地貌景观。平均海拔 2 500~4 000 m,最高为喀喇昆仑山的乔戈里峰,海拔 8 611 m,是世界第二高峰。一般 3 800 m 或 4 500 m 附近终年积雪,形成典型的近代冰川地貌,如祁连山主峰“七一”冰川、天山东部博格达峰的“1”号冰川。在主要山脉之间发育一系列内陆盆地,如塔里木、准噶尔、柴达木、鄂尔多斯等盆地。除东部以长江、黄河水系发育地表径流外,大部地区为内陆干旱气候,广阔无垠的中西部为沟壑纵横的黄土高原、浩瀚沙漠、山前冲—洪积戈壁和干涸一半干涸的星罗棋布的近代盐湖等各种地貌所占据。上述自然地理环境和各造山带内地质条件的复杂变化,长期以来使其地质研究程度明显低于中国东部地区。

研究区地层研究简史,概括起来,大致以 1949 年为界划分为两个阶段。

1949 年之前,据国内有关地质文献记载,最早涉足本区进行地质调查是李希霍芬(Richthofen, 1866),继之弗斯托利契夫(Фстольчев, 1872—1874)、斯戒义(Szechenyi, 1877—1880)、洛采(Loczy, 1899)、奥勃鲁契夫(Обручев, 1892—1893)、维里士(Willis, 1903)、布莱克威尔德(Blackwelder, 1903)、德日进(Teilhard de Chardin, 1923、1930)、安特生(Anderson, 1923、1925)、葛利普(Grabau, 1923—1924、1940)、富勒和克拉普(Fuller and Clapp, 1926)等外籍学者,并首先起始于秦岭、鄂尔多斯和祁连山,但均为路线地质调查^①。自本世纪初,我国许多地质先辈和著名地质学家先后对秦岭、祁连山、天山及西北五省(区)进行了开创性的地质工作,据西北所属各省(区)研究组所查阅的历史文献,在本研究区内创建的地层单位名称的研究者依先后主要有:谢家荣(1924)、袁复礼(1925、1930、1932)、赵亚曾和黄汲清(1931、1945)、王竹泉和潘钟祥(1933—1934、1936)、侯德封和孙健初(1935—1938)、杨钟健和卞美年(1937)、卢衍豪(1942)、叶连俊和关士聪(1942、1944)等等。其中以袁复礼、赵亚曾、黄汲清、孙健初、叶连

^① 这次研究仅查到一部分直接文献。

俊、关士聪等创建的地层单位最多。此外,创建于邻区的地层单位与本区关系较为密切的我国学者主要有:翁文灏(1922)、李四光(1924)、孙云铸(1924)、李捷和朱森(1930、1931)、谭锡畴和李春昱(1935)、张文佑(1935、1938)、丁文江和王曰伦(1937)、王钰(1938)、侯德封(1939)、尹赞勋(1945)、穆恩之(1948)等等。他们的研究成果是指导其后地层研究的重要参考文献,具有深远的影响,所建立的地层系统和一些剖面界线及地层单位名称的含义,经这次研究重新厘定或修订后,仍继续沿用。

1949年之后,随着国民经济建设发展的需求,各有关生产、科研和教学单位开展了大规模地质勘查和研究工作,地层的划分、对比研究工作逐步深入并不断有新的突破。概括起来主要有如下几个方面。

区域地质调查(以下简称区调),1:20万区调1952年始于新疆,继之1956年为秦岭,之后各省(区)全面开展,自60年代始,又在一些重点地区有步骤地开展1:5万区调,在区调中所获得的大量地层研究成果奠定了西北区域地层的基础,是这次研究的主要资料来源。与70年代完成的《西北地区区域地层表》按省(区)出版、古生物图册及之后各省(区)地层断代总结和《中国地层》专著的出版比较而言,首次对西北区及各省(区)地层进行了较为全面系统的总结。

1959年及1979年召开两届全国地层会议,第一届使地层研究工作步入规范化和正规化,第二届依地层学的发展动向指出了我国地层研究的新方向,并公布了《中国地层指南及中国地层指南说明书》,强调了地层学在地质科学中的基础地位和发展的新思路,建立新理论,运用新方法和新技术等新观念,同时明确了地层多重划分观点运用在地层学研究中的科学性和实用性。

80年代始,先后完成出版的西北各省(区)区域地质志,分别从活动论的观点进一步对该省(区)区域地层做了全面系统的总结,探讨了各时代沉积构造演化史。

一个多世纪以来,特别是近50年,有关西北区的地层资料不计其数,这一丰硕成果是几代地质工作者共同努力所获得的,它极大地提高了本区地层的研究程度,不断丰富了地层学的内容,为我国地层学和基础地质的研究作出了重大的贡献。同样,这些成果也为这次研究提供了前提条件和资料来源。

二、目的任务及遵循原则和思想方法

百余年来西北区的地层研究虽然已取得了丰硕成果,但应看到,长期以来一直侧重于采用传统的统一地层划分的观点,着重强调“构造运动古地理变迁、剥蚀作用、岩浆活动和变质作用及生物界的变迁等五种现象的统一”。研究重点是地层年代顺序和化石内容,并在年代解释的基础上划分地层,忽略了地层多种特征和属性在划分中的重要意义和作用,而过分地突出了据古生物划分地层的作用。随着工作程度不断深入、新资料的发现和不同研究者认识的差别,使地层划分因人因时频繁变动,导致地层划分的混乱,给区调填图、科研工作带来了困难,也阻碍了地层学的发展。

为了改变这种现状,及时运用现代地层学、沉积学新理论指导区调工作,使地层划分研究成果有更强的实用性和生命力,使我国的地层研究与世界接轨,地质矿产部(以下简称地矿部)于1986—1990年设立了“三大岩区1:5万区调填图方法研究”重点科技攻关项目,并将已取得的成果在地矿部系统内的区调中全面推广运用。在此基础上,不失时机地于1991年始,又设

立“全国地层多重划分对比研究”重大基础地质研究项目(以下简称地层清理或总项目)。

据地矿部地直发(1991)005号文和地直科专(1992)01号文下达的任务和项目总体设计,对项目的目的任务、组织领导、技术方法及实施方案提出了明确的要求和规定。总项目由全国、大区、省(区)三个层次(即一、二、三级课题)组成,实行三级管理,任务各有侧重。西北区主要完成后两个层次所属范围的研究任务。

各省(区)任务:按地层多重划分观点和新资料,以岩石地层单位为重点,侧重研究地层单位的相互关系,包括各岩石地层单位名称出处、时间、原始定义、层型剖面及历史沿革等等;建立各省(区)岩石地层单位序列表,编制重点地区主要断代地层横剖面或地层格架图;探讨某些有代表性沉积盆地形成演化;建立省(区)级岩石地层数据库,消除地层划分的混乱,使其逐步规范化,指导区调工作,为我国地层研究奠定新的基础。其研究的重点为中元古代至第三纪。

大区的任务:对所属各省(区)研究工作进行组织、协调、指导、仲裁和研究等五项职能。地科调(1995)043号文对大区研究工作又进一步指出:“各大区的研究工作不是各省(区)资料的堆砌和重复,而要以先进理论为指导,高起点、高水平的总结研究,要体现各大区特色,既要有科学性,亦要对今后区调、科研、资源勘察、环境评价等方面发挥应有的作用”。

西北大区在执行上述任务过程中,于1995年在完成西北五省(区)地层研究的基础上,全面转入西北区区域地层的研究总结。研究的指导思想,遵循的原则及思想方法如下。

(1)以现代地层学、沉积学理论及活动论为指导;以《中国地层指南及中国地层指南说明书》和《国际地层指南》为准则;以西北各省(区)地层清理研究成果为基础,着重岩石地层和造山带的研究。

(2)立足于西北各地层大区,除总结各地层大区区域地层时空分布规律外,避免面面俱到,尽可能针对西北区的特点,就有关地层及沉积构造环境重点研究论述,论述时本着实事求是的原则,以现有实际资料为依据做适度分析和推理。

(3)鉴于西北区各造山带地层屡遭变质变形和岩浆活动改造,地层复杂多变,加之以往研究程度偏低,正常层序恢复的难度明显高于在稳定区采用的清理研究方法,并具有其局限性。故在地层划分、对比,岩石地层单位的取舍等方面不过分强调“一致性”,采取宜粗不宜细的原则,对组级地层单位允许适度的宽容性。大区代表性岩石地层单位的选取,尽可能使其具有最大的代表性、实用性,以数量最少为原则。

(4)资料选择和利用。鉴于研究资料涉及面广,数量浩繁,既有历史沿革,又有各部门和个人的不同划分对比,所以,只要依据充分的资料都加以研究利用,但仍以不同比例尺的区调资料为主。

(5)总体思路。立足于西北整个研究区,以自然断代为主线,以各地层大区为基本单位。以总结各断代地层的时空分布、变化规律为中心,进而探讨区域地层的形成、演化。

(6)具体做法。首先按地层大区研究各断代所有地层单位的组成岩石、沉积类型、地层类型及其时空关系和分布规律,筛选出各地层区各断代代表性地层单位,进而编制各地层大区自然断代岩石地层序列表。在序列表基础上选择某些断代编制区域性或地区性特别是大陆边缘地带横剖面图或综合性图件,然后结合沉积相、生物特征和年代等资料进行地层格架及沉积盆地分析,最后探讨沉积盆地的形成、发展、演化及构造环境。

为避免与省(区)研究成果重复,对序列表中各地层单位的特征不做一一介绍,仅选其中更具代表性的单位就某些与盆地分析有关内容加以叙述,对与省(区)研究成果有不同认识的,做适当交代。

三、人员组织分工及任务完成情况

根据总项目实行三级组织管理,西北大区属二级机构,挂靠在甘肃省地质矿产局(以下简称甘肃地矿局)。1992年8月成立大区领导小组和研究组,下设大区办公室。

西北大区领导小组组成如下:

组 长:汤中立,中国工程院院士,原甘肃地矿局总工程师

副组长:张二朋,西安地质矿产研究所研究员

滕方孔,原甘肃地矿局区调队总工程师(1993年退休离岗,后由郑文林兼任)

成 员:乔僖,陕西地矿局总工程师

赵生贵,原甘肃地矿局副总工程师(1994年退休离岗,后由局总工兼任)

王世环,宁夏地矿局副总工程师

金万福,青海地矿局总工程师

王有标,新疆地矿局副总工程师

邵和明,内蒙古地矿局副总工程师

张维吉,西安地质学院教授

西北大区办公室组成如下:

主 任:郑文林,甘肃地矿局地矿处高级工程师(1993年前由滕方孔兼)。

成 员:姚国金、裴梅芳,甘肃地矿局区域地质调查队(区域地质调查队以下简称区调队)高级工程师(1995年调离)。

西北大区研究组的组成:1992年成立时组长赵凤游、副组长张二朋,成员为西北大区所属各省(区)课题负责人及院、所代表共10人。1995年在全国项目办^①及大区领导小组领导下进行了调整,因赵凤游已退休,由张二朋任组长,成员有郑文林、马润华、顾其昌、孙崇仁、蔡土赐。1995年之前宋志高曾配合对祁连山早古生代地层进行了火山岩系综合研究,张维吉、杨雨、李文国曾参加部分工作。

西北大区在执行“组织、协调、指导、仲裁、研究”五项任务过程中,大体可分为两个阶段。第一阶段(1992—1994)以执行前四项任务为主,及时结合各时期中心任务,认真组织领导了不同形式和规模的专题讨论会,交流信息和重要成果及野外现场考察;编制大区地层区划图及地层序列表;及时仲裁解决跨省(区)地层区划和岩石地层单位对比研究中的争议问题;赴各省(区)检查、指导,协助解决研究中存在的主要问题。在“三级”组织机构的共同努力下,保证了西北各省(区)按时提交了研究成果,并组织评审鉴定。该阶段完成的工作量:查阅各种地质资料和文献6500余份,填写工作卡片6000余份,收集和研究的地质剖面9000余条,选录剖面3237条,选用岩石地层单位1134个,建议暂时停用地层单位1284个,选用正层型剖面728条,次层型剖面1445条,副层型剖面9条,选层型剖面175条,新测层型剖面9条,野外踏勘检查和实测剖面860km。

第二阶段(1995—1996)全面转入西北区区域地层研究工作。调整组织分工,讨论明确研究指导思想,遵循原则和思想方法,按全国项目办公室下发的文件编写大纲,结合研究区的地质特点,详细讨论拟定编写提纲。于1995年底按时向地矿部地质调查局提交评审成果。本书是

^① “全国地层多重划分对比研究”项目办公室。

在评审稿基础上,按评审所提出的意见经反复修改后完成的。

本书技术顾问为汤中立院士,主编张二朋,副主编顾其昌、郑文林。各章节执笔者:第一章郑文林,第二、三章张二朋,第四章马润华(华北和华南地层大区)、蔡士赐(北疆-兴安和塔里木-南疆地层大区),第五章孙崇仁(华北和华南地层大区)、蔡士赐(北疆-兴安和塔里木-南疆地层大区),第六章顾其昌,第七章由张二朋、马润华、蔡士赐、孙崇仁、顾其昌等分工执笔。

结语由张二朋编写,附录及参考文献由各执笔人提供,顾其昌统一审阅编排。全书编纂修改由正、副主编负责,张二朋侧重一至四章,顾其昌侧重五至七章并组织 and 负责插图、表的清绘、校对及出版过程的有关工作。郑文林负责编写过程的组织协调等有关工作。插图、表由张惠萍等清绘,交出版社稿的打字由范晋安、王美芳、沈玉玲等完成,宁夏地质矿产勘察院成果出版室武光孝、方飞龙给予了大力协助。

西北大区研究工作过程自始至终是在全国项目领导小组和项目办公室的领导和指导下进行的。值得指出的有陈克强、高振家、简人初、张守信、魏家庸、周统顺、姜义及李超岭等,尤以高振家、张守信、魏家庸为主的专家工作组多次亲临大区研究组及所属各省(区)指导、检查工作,并对研究报告进行审核。在付印出版之前,由全国项目办公室高振家、陈克强、魏家庸会同出版社对全书进行阅审。各省(区)地矿局及西安地质矿产研究所领导,特别是挂靠单位甘肃地矿局,始终在各个方面给予了大力支持,为任务的完成创造了有利条件。宁夏地矿局潘行适总工程师对本书出版前的有关工作又给予了极大的支持和关心。在此,谨向以上单位和个人致以衷心的感谢。