

全国地层多重划分对比研究

64

宁夏回族自治区岩石地层

宁夏回族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

(64)

宁夏回族自治区岩石地层

主 编:顾其昌

编 者:顾其昌 沈玉玲 范晋安

陈金荣 刘国云

技术指导:潘行适 王世环 刘时雨

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。

程志洪

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
	赵进	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年公开出版的程裕洪主编的《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洪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,计算中心郭宽廉、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)
第二章 中—晚元古代	(6)
第一节 岩石地层单位	(6)
第二节 年代地层问题讨论	(13)
第三章 寒武纪—奥陶纪	(16)
第一节 岩石地层单位	(16)
第二节 年代地层单位及生物组合特征	(40)
第三节 宁夏寒武纪—奥陶纪地层的对比和演化	(44)
第四章 志留纪—泥盆纪	(47)
第一节 岩石地层单位	(47)
第二节 年代地层单位及生物组合特征	(53)
第三节 老君山组沉积相的讨论	(54)
第五章 石炭纪—三叠纪	(56)
第一节 岩石地层单位	(56)
第二节 年代地层单位及生物组合特征	(79)
第三节 石炭纪—早二叠世早期古地理概况	(83)
第六章 侏罗纪—白垩纪	(85)
第一节 岩石地层单位	(85)
第二节 年代地层单位及生物组合特征	(102)
第七章 第三纪	(105)
第一节 岩石地层单位	(105)
第二节 年代地层单位及生物组合特征	(112)
第八章 结语	(115)
参考文献	(118)
附录 I 宁夏回族自治区岩石地层数据库的建库情况及功能介绍	(121)
附录 II 宁夏回族自治区采用的岩石地层单位名称表	(125)
附录 III 宁夏回族自治区不采用的岩石地层单位名称表	(129)
附录 IV 与地层有关的地名同音、谐音字	(132)

第一章 绪论

一、岩石地层清理研究目的、任务及完成情况

地层学居地质学的核心和基础位置。为使我国地质科学和地质找矿工作实现现代化，在国民经济建设中发挥更大作用，必须以地层学研究的现代化为先导，及时开展全国地层多重划分对比研究，建立地层数据库，以促进区调填图、地质找矿、地质科学研究和教学的进一步发展。

长期以来，我国地层划分一直以统一地层划分理论为基础，研究重点偏重于地层年代归属、顺序和化石内容。而对地层的其他各种特性、属性及其复杂的相互关系，特别是对地层学研究的重要基础、岩石地层单位的科学划分与准确的时空存在状态，则往往研究甚少。因此，随着工作的深入，新资料的不断增加，以及不同解释者的差别，地层单位划分不断变化，新名称不断出现，导致目前地层划分的混乱。以此为基础填制或编制的地质图，也因时、因人而异，给区调填图和综合性编图以及地质勘查、科研、教学带来一定困难，甚至提供错误的信息。

当前我国正在大规模进行1:5万区调填图，其填图方法的研究已取得了突破性进展，建立了与当前地质科学发展水平相适应的新区调填图方法体系（魏家庸等，1991；周维屏、陈克强等，1993）。然而新方法体系的实行，必须以地层多重划分对比研究为基础，因而不失时机地开展全国地层多重划分对比（清理）研究，建立起为大家所公认的地层划分标准，消除地层划分对比的混乱局面，已成为当前生产实践、科研和教学必须解决的重大课题。

为此，地质矿产部直属单位管理局于1991—1992年先后要求各省（市、自治区）地质矿产局建立地层多重划分对比清理研究项目，同时明确省（市、自治区）级地层清理研究的主要任务是明确各岩石地层单位划分、对比（延伸）的物质标准，具体有如下几个方面内容：

（1）清理研究各类地层单位名称，包括：名称出处、原始定义、划分标准及其演变历史，单位的地质特征、分布范围与变化情况，各地层单位间的相互关系，经过多重划分对比后提出同物异名、异物同名，并对应停止使用或废弃的地层名称提出建议。

（2）在研究已有资料的基础上，尽可能地对各类原始命名剖面、标准地点和地区的其他代表性剖面、重要参考剖面（次层型）进行野外核查，并阐明这些剖面所在的地质、地理概

况；重新明确岩石地层单位的定义、划分标准及延伸变化情况，层型及主要参考剖面，以及这些剖面上的重要生物年代及其他地层特征。

(3) 研究本省（市、自治区）或跨省的大区域各断代地层分区、综合地层分区方案，并编制地层多重划分对比表。

(4) 编写本省（市、自治区）各断代地层划分对比研究专著。

(5) 建立省级地层数据库。

宁夏回族自治区（以下简称宁夏）的地层多重划分对比（清理）研究工作，由宁夏地质矿产局区域地质调查队（以下简称宁夏区调队，现更名为宁夏地质矿产勘察院）承担。1991年初宁夏区调队组织人员收集资料并编制设计，同年10月宁夏地矿局批准了该设计。1992年局正式立项，组成了宁夏地层清理研究组，并成立了由局总工程师潘行适、局副总工程师王世环、曹景轩和刘时雨、廖华瑞组成的宁夏地层清理领导小组。据全国项目办公室的安排部署，宁夏为华北大区、西北大区成员单位，在清理研究工作中接受两大区领导小组的协调与指导。

宁夏地层清理研究工作从1992—1993年间进行，在广泛收集资料的基础上，通过剖面野外核查，拟定了采用的岩石地层单位的划分标准及其延伸变化情况，填制岩石地层单位卡片，进行地层单位多重划分对比的研究。至1994年初，全区岩石地层单位清理工作已基本完成，野外共核查剖面80 km，查阅各类文献资料约300份（入文献库89份），清理出拟采用岩石地层单位68个，停止使用的地层单位68个（其中宁夏创名的为36个），异物同名、同物异名地层单位9个。1993年5月份全面转入地层数据库的建库和书稿编写工作。本项目成员有：顾其昌（项目负责人，本书主编），沈玉玲（野外核查，编制中元古代、寒武纪—奥陶纪卡片，编写寒武纪初稿，参加地层数据库建库工作），范晋安（负责地层数据库建库，编写附录I、II），陈金荣（野外核查，编制晚元古代、侏罗纪、部分白垩纪卡片，编写侏罗纪—白垩纪初稿及书稿插图整饰），刘国云（野外核查，编制三叠纪和部分二叠纪卡片，编写三叠纪初稿），王士政（地层清理组副组长，野外核查，收集整理寒武纪—奥陶纪资料），陈景智（收集整理第三纪资料，编制部分第三纪卡片），杨自恒（野外核查，编制石炭纪、泥盆纪卡片和插图原图整饰），张宇（野外核查，编制部分第三纪、白垩纪卡片），曹炜华（编制志留纪等卡片）。1994年11月在兰州召开的西北五省地层清理研究成果联片验收评审会议上，本书以优秀级成果通过了评审鉴定。

在本次地层清理研究工作过程中，得到了地矿部全国地层多重划分对比项目领导小组和项目办公室有关领导、专家的关怀、鼓励与指导，陈克强、高振家、张守信诸先生审阅了本书稿；西北、华北大区项目领导小组和项目办公室有关领导、专家作了大量的协调、仲裁和指导工作；宁夏地层清理项目领导小组成员和作者所在单位领导郑毅等，对本项目的实施，作了精心的组织、安排与部署，并不断地检查、督促和指导，潘行适、王世环、刘时雨和曹景轩对本项目成果的总结和本书的编写做了具体的指导与帮助；杨凤娥、朱银霞、唐丽娜清绘了本书的有关图表，作者在此谨表衷心的感谢。

按全国地层清理项目总体设计要求，第四系、太古宇—下元古界未清理。利用的资料时限至1992年底，区内1:5万区调成果和其他重要资料截至1993年底，个别应用了1994年上半年的新成果。

二、地层研究简史

宁夏地处我国北方中部地区,东经 $104^{\circ}17'$ — $107^{\circ}39'$,北纬 $35^{\circ}14'$ — $39^{\circ}23'$,面积为 $66\,400\text{ km}^2$,宁夏地层研究始于本世纪20年代初,1924年谢家荣将宁夏南部白垩系命名为“陇山系”,1925年安特生(J G Andersson)、袁复礼将其命名为六盘山系。1923年德日进首次发掘灵武水洞沟遗址,同期安特生、杨钟键、卞美年对宁夏南部第三系进行划分与研究。40年代中期(1944—1946)黄绍显、杜恒俭、李星学、边兆祥、李士林等人先后对宁夏震旦系、寒武系、侏罗系等做了概略性调查。

中华人民共和国成立后,50年代至60年代初,随着煤、石油和固体矿产大规模地质勘探工作的展开,地层划分和对比工作逐步深入并不断有新发现。如:关士聪、车树政(1955)对桌子山地层系统的研究;丁培民(1960)对贺兰山北部石炭系一二叠系含煤地层的划分和对比;郭勇岭、甘克文(1958),李康、钟富道(1960),俞昌民(1962)对宁夏志留系的发现与研究;石油管理局陕北地质调查队103队(1953)、沈纪祥(1959)等确定了区内晚泥盆世地层的存在;地质部633队(1956)、石油部银川石油勘探局125队(1959)对六盘山群的划分、对比等。

1960年宁夏地质局区域地质测量队(以下简称宁夏区测队)组建后,完成了海原、同心、固原三个1:20万图幅的区域地质调查工作,基本查明了宁夏南部地层层序、时代和分布,特别是对寒武系、奥陶系的划分、对比有突破性进展。此外,1962年宁夏综合地质队钾盐分队对早石炭世地层划分、对比和沉积特征的研究亦是一项重要成果。

70年代初,宁夏重新组建了区域地质测量队(1985年更名为宁夏区域地质调查队,下简称宁夏区调队),经过13年的努力,完成了宁夏全区的1:20万区域地质调查,从而确立了全区地层系统,新建立30多个地方性地层单位名称,地层一般均划分到组(群、亚群),取得一系列突破性进展,如:贺兰山北段太古宙地层的划分和对比,寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、第三系生物地层、年代地层学的研究等;出版了《宁夏陆相泥盆系及其生物群》、《宁夏纳缪尔期地层和古生物》等地层专著,1990年出版的《宁夏回族自治区区域地质志》(以下简称《宁夏区域地质志》)第一、二、四篇是在1:20万区调地层资料的基础上对宁夏全区地层及沉积岩、变质岩的又一次全面系统的总结。此外,自70年代以来,宁夏地矿局地质研究所在1:20万区调资料的基础上,编制出版了《西北地区区域地层表·宁夏回族自治区分册》,首次对宁夏地层区划作了全面研究,并详述了各地层分区地层系统;又编写了元古宇—中生界各断代总结,虽未能出版,但其重要内容已在有关论著中公开发表(如霍福臣、潘行适等,1989;安太庠、郑昭昌,1990;葛梅钰、郑昭昌、李玉珍,1990;刘志才等,1992)。

纵观宁夏地层学研究历史,地层划分和对比的研究取得了很大成绩,这对于1:20万区调填图、地质找矿和科研起了积极的推动作用。但由于这些研究工作是以统一地层划分理论为基础,着重地层年代顺序和生物群内容的研究,并在年代解释的基础上划分地层。因而,随新资料、化石的不断发现,年代解释的变化,或不同单位、不同人解释的差别,导致地层的划分、命名一直不停地变化,地层单位名称一直不停地增加,造成了一定程度上的混乱,亟待以现代地层学理论为基础,开展清理与研究,建立为大多数人接受的客观、稳定且适用的地层划分标准。

三、综合地层区划及区域地层发育情况

宁夏在地质构造位置上,位于华北克拉通西部与北祁连造山带的过渡地区,综合地层分区(图1-1)属华北地层大区(V)。大体以贺兰山三关口向东南(牛首山以东、青龙山以西)至固原以东一线为界,其东北一东部属晋冀鲁豫地层区(V₄)之华北西缘地层分区(V₄¹)和鄂尔多斯地层分区(V₄²)的各一部分;上述一线以西,则属秦祁昆地层区(V₁)之祁连-北秦岭地层分区(V₁²)的一部分。各地层分区据宁夏实际情况进一步划分为若干地层小区。兹按地层分区系统将地层发育特征简述于下,其各地层分区的地层序列见表1-1。

(一) 祁连-北秦岭地层分区(V₁²)

祁连-北秦岭地层分区属秦祁昆地层区(V₁)。

1. 宁夏南部地层小区(V₁²⁻¹)

出露最老地层为香山群,由巨厚轻微变质碎屑岩、泥岩(板岩)夹灰岩、硅质岩组成。奥陶纪地层是以碳酸盐岩为主的马家沟组和由巨厚轻微变质的碎屑岩、泥岩(板岩)、薄层灰岩组成的米钵山组。志留纪地层为海相碳酸盐岩、碎屑岩;泥盆纪发育老君山组;石炭系出露齐全。

2. 海原-西吉地层小区(V₁²⁻²)

中元古代地层由巨厚的绿-浅灰色片岩、大理岩组成(海原群),有志留纪、泥盆纪地层分布,其余因新生代地层覆盖未出露。

(二) 晋冀鲁豫地层区(V₄), 华北西缘地层分区(V₄¹)

华北西缘地层分区属晋冀鲁豫地层区(V₄)。

1. 贺兰山地层小区(V₄¹⁻¹)

以太古宇一下元古界为基底。其上发育晚元古代黄旗口组、王全口组、正目观组。再上则为一套早寒武世一早奥陶世连续沉积的以碳酸盐岩为主的地层,唯米钵山组与宁夏南部地层小区一致。晚石炭世一二叠纪一三叠纪为连续沉积。缺失志留纪、泥盆纪和早石炭世地层。

2. 桌子山-青龙山地层小区(V₄¹⁻²)

以太古宇为基底,盖层发育情况与贺兰山地层小区一致,唯奥陶纪地层马家沟组之上,连续沉积了克里摩里组、乌拉力克组和拉什仲组。

3. 银川地层小区(V₄¹⁻³)

由新生代地层组成的断陷盆地。

(三) 晋冀鲁豫地层区(V₄), 鄂尔多斯地层分区(V₄²)

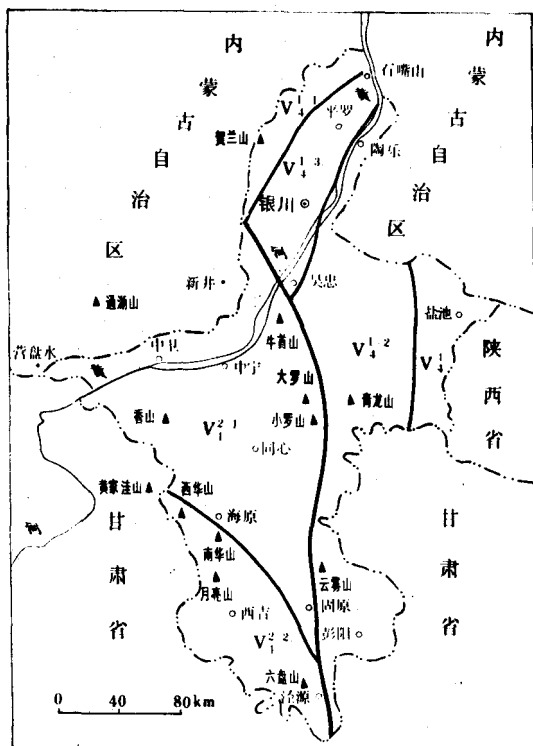


图1-1 宁夏回族自治区综合地层区划图

V₄. 晋冀鲁豫地层区; V₁. 华北西缘地层分区; V₁¹. 贺兰山地层小区; V₁². 桌子山-青龙山地层小区; V₁³. 银川地层小区; V₄². 鄂尔多斯地层分区; V₁. 秦祁昆地层区; V₁². 祁连-北秦岭地层分区; V₁²⁻¹. 宁夏南部地层小区; V₁²⁻². 海原-西吉地层小区

本分区出露中、新生代地层，据少数钻孔、地震资料表明，深部中、晚元古代地层发育情况及其基底与桌子山-青龙山地层小区类似。

四、地层清理研究工作遵循的原则及有关规定

全国地层多重划分对比研究项目总体设计指出，研究工作必须以现代地层学理论为基础，遵循《国际地层指南》、《中国地层指南及中国地层指南说明书》及《沉积岩区1:5万区域地质填图方法指南》规定的各项原则，并与当前的区调填图工作紧密结合。同时确定省（市、自治区）级研究的主要任务是重点明确中元古代—第三纪各岩石地层单位划分、对比延伸的物质标准，而不是清理区内所有的各类地层单位，但对常用生物地层、年代地层单位与岩石地层单位的关系要进行对比研究，提出明确的认识。因此，岩石地层单位的划分对比研究是本课题的重点和基础。

为确保本项目能达到预期目标，全国地层清理项目办公室还据总体设计要求，拟定了岩石地层单位登记卡片，要求对每个正式采用的岩石地层单位填制包括下列五种卡片，即：岩石地层单位卡片（卡Ⅰ）、划分沿革卡片（卡Ⅱ）、延伸范围及变化卡片（卡Ⅲ）、地层剖面卡片（卡Ⅳ）和参考文献卡片（卡Ⅴ）；同时颁发了《全国地层多重划分对比研究关于修订后的岩石地层单位登记卡片及地层数据库录入要求填写说明》。1993年在全国地层数据库建库方案完成后，全国地层清理项目办公室还据此下发了《全国地层数据库数据采集系统用户操作手册》，作为省（区）级地层数据库录入的操作手册。

第二章 中一晚元古代

宁夏的中—上元古界主要分布于贺兰山中—北段和南部海原县南华山、西华山、西吉县月亮山等地。它们分布于华北西缘地层分区和祁连—北秦岭地层分区(图2-1)。其岩石地层单元划分如下:

华北西缘地层分区

寒武纪 辛集组 ($\in x$)

----- 平行不整合 -----

震旦纪 正目观组 (Zz)

----- 平行不整合 -----

青白口纪 王全口组 (Qnw)

----- 平行不整合 -----

青白口纪 黄旗口组 (Qnh)

~~~~~ 不整合 ~~~~~

太古宙 宗别立群 ( $ArZ$ )

### 祁连—北秦岭地层分区

志留纪 早峡组 ( $Sh$ )

~~~~~ 不整合 ~~~~~

蓟县纪 海原群 (JxH)

西华山组 (Jxx)

园河组 (Jxy)

南华山组 (Jxn)

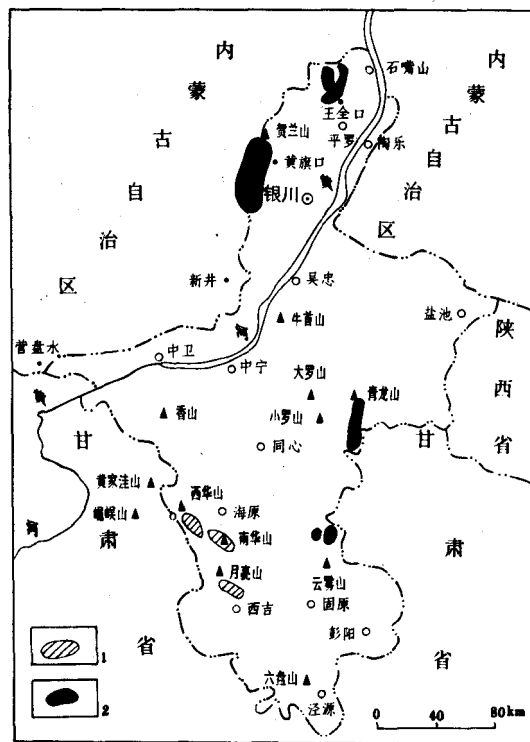


图2-1 宁夏中一晚元古代地层露头分布图

1. 海原群; 2. 黄旗口组、王全口组和正目观组

第一节 岩石地层单位

海原群 JxH (64-0032)

【创名及原始定义】 海原群系 1965 年宁夏区测队在海原县南华山、西华山进行 1:20 万

区调时建立的。其原始定义为“由各种片岩、大理岩系组成的浅变质岩系，自下而上分为下、中、上三个亚群，时代属前寒武系。”

【沿革】 海原群建立后，迄今为各方面广泛应用。1988年霍福臣、郑昭昌提出将本群自下而上划分为南华山群、园河群、西华山群。1992年宁夏区调队一分队又在此基础上，依岩石组合进一步建立了八个组一级岩石地层单位。本次对比研究认为，海原群一名应予保留，霍福臣等建立的三个群名，经修订后可作为海原群下属的三个组来使用。至于宁夏区调队一分队所建立的八个组，因稳定性差，延伸范围小，可作为非正式段在填图中使用。

【现在定义】 海原群为一个由巨厚的灰绿色片岩（绿泥阳起片岩、角闪岩等）—浅色片岩（二云母石英片岩、白云母石英片岩、石英钠长片岩等）—大理岩、白云质大理岩组成的浅变质成层有序的岩石地层单位。依其岩石组合特征自下而上可分为：南华山组、园河组、西华山组。其上为志留系或泥盆系不整合覆盖，下未见底。

【层型】 在本群建立时，创名人指定的正层型为海原南华山头岔—三门上剖面。

【地质特征及区域变化】 海原群主要分布于海原县南华山—西华山一带，向西北延入甘肃省靖远县黄家洼山地区，由一套厚逾万米的暗—浅色片岩、大理岩组成。据对这套地层的岩石学研究，该暗色（灰绿—黄绿）片岩的原岩为基性火山岩类，浅色片岩原岩为粘土质—半粘土质沉积岩，大理岩原岩则为白云岩、白云质灰岩等碳酸盐类岩石。又由于本群分布范围处于一个区域性韧性剪切带内，正常的区域变质岩石受到不同程度的后期改造，形成糜棱岩系列岩石，需在工作中加以正确的处理。

南华山组 Jxn (64-0005)

【创名及原始定义】 1988年霍福臣、郑昭昌以海原群下亚群为基础，利用宁夏区测队（1960）测制的剖面建立了南华山群。其原始定义为：“南华山群因断层所截未见底，与上覆园河群呈断层接触。上部为灰白色云母石英片岩夹绿帘钠长角闪片岩，并有浅成中基性岩；中部为灰白色二云母石英片岩夹少许二云斜长片麻岩；下部主要是灰绿色绿泥绿帘阳起石片岩，并夹大理岩与石英岩透镜体。厚度1550~2560 m，产微古植物化石，时代为长城纪。”

【沿革】 1965年宁夏区测队建立海原群时，将本组划为下亚群，以后霍福臣等（1988）以此为基础建立了南华山群。本次对比研究认为，南华山群应降为组，隶属海原群下部。

【现在定义】 本组底部因断层所截未见底，其岩性下部为灰绿色绿泥绿帘阳起石片岩夹少量大理岩、石英岩透镜体；上部为灰白色二云母石英（钠长）片岩夹绿泥白云母钠长石英片岩和少量白云质大理岩等；顶部与上覆园河组为断层接触。含微古植物化石。

【层型】 正层型为海原南华山头岔—三门上剖面（位于海原县南华山。起点位于头岔村南东东1.7 km处。起点坐标：105°35′，36°27′。宁夏区测队1960年测制）。

上覆地层：园河组 灰白色薄层含砂质大理岩

===== 断 层 =====

| 南华山组 | 总厚度 | >1 809.60 m |
|---|----------|-------------|
| 17. 灰绿、灰白色绿泥白云母钠长石英片岩 | 136.20 m | |
| 16. 灰、灰白色含钙质白云母石英片岩 | 131.80 m | |
| 15. 灰白色白云母石英片岩 | 200.50 m | |
| 14. 灰、灰绿色绿泥钠长白云母片岩，顶部有一层厚10.8 m的含砂质白云石大理岩 | 53.50 m | |
| 13. 灰白色白云母石英片岩 | 55.90 m | |
| 12. 深灰色黑云母石英片岩 | 33.50 m | |

| | |
|---|-----------|
| 11. 灰色绿泥钠长白云母石英片岩 | 125.30 m |
| 10. 灰白色二云钠长石英片岩 | 88.40 m |
| 9. 灰、灰白色绿泥石英钠长白云母片岩 | 50.00 m |
| 8. 浅灰色二云钠长石英片岩 | 129.80 m |
| 7. 灰白色钠长白云母石英片岩 | 35.00 m |
| 6. 灰绿色绿帘钠长阳起石片岩夹深灰色钠长黑云母石英片岩及白云母石英片岩 | 70.30 m |
| 5. 灰白、灰色含钙质白云母石英片岩, 沿片理析出石英透镜体, 产微古植物: <i>Polyporata</i> sp., <i>P. microporosa</i> , <i>P. obsoleta</i> , <i>Taeniatum crassum</i> , <i>Trematosphaeridium</i> sp. | 199.30 m |
| 4. 灰绿色钠长绿帘角闪岩及石英绿帘钠长石片岩, 钠长绿帘角闪岩之 Rb-Sr 同位素年龄值为 $(1\ 020 \pm 106)$ Ma | 132.30 m |
| 3. 浅黄绿、灰绿色绿帘钠长阳起石片岩及绿帘钠长绿泥石片岩, 产微古植物: <i>Polyporata</i> sp., <i>P. microporosa</i> , <i>Lignum</i> sp. | 67.90 m |
| 2. 灰、黄绿色白云母绿泥钠长石英片岩 | 191.50 m |
| 1. 浅黄绿色钠长绿帘阳起石片岩 (未见底) | >108.40 m |

【地质特征及区域变化】 南华山组主要出露于海原县南华山西南麓灵光寺—马万山(南华山主峰)一带, 西华山西北部至甘肃省靖远县黄家洼山地区亦有分布。其厚度 1 406~2 945 m。本组岩石组合可进一步归结为下部以灰绿色(暗色)片岩为主, 上部则为灰白(浅)色片岩类, 宏观标志明显。但其内部岩性变化较大, 如沿岩层走向, 暗色片岩类常因矿物组合变化, 而有绿泥片岩、绿泥绿帘阳起石片岩、绿帘钠长片岩、绿泥角闪(阳起石)片岩等, 其浅色片岩类有二云母石英片岩、白云母石英钠长片岩、白云母石英片岩等。特别是本组分布区, 地质构造上处于韧性剪切带内, 使其岩石成分、结构构造更趋复杂化。

园河组 Jxy (64-0006)

【创名及原始定义】 1988 年霍福臣、郑昭昌以海原群中亚群为基础, 利用宁夏区测队(1960)测制的剖面建立了园河群, 并认为“该群主要由大理岩组成, 视厚 1 476 m。上部为灰白色钙质白云母石英片岩夹云母大理岩; 中部是灰白色中厚层含云母大理岩、硅质大理岩夹二云母石英片岩、钠长绿帘绿泥石片岩及含碳质白云母石英片岩; 下部为深灰色厚层大理岩、白云母大理岩夹白云母石英片岩。产微古植物化石, 时代为蓟县纪。”

【沿革】 1965 年宁夏区测队创名海原群时, 将本组划为中亚群, 1988 年霍福臣等将其改称园河群。本次对比研究认为, 在保留海原群一名的前提下, 园河群改称园河组, 并重新厘定了它的上界, 即将原园河群上部以片岩为主夹大理岩的那段地层划归西华山组。

【现在定义】 本组以大理岩为主要岩性。上部为灰白色中厚层含云母大理岩、硅质白云质大理岩夹二云母石英片岩、钠长绿帘绿泥片岩及含碳质白云母石英片岩; 下部为深灰色厚层大理岩、白云质大理岩夹白云母石英片岩。含微古植物化石。与下伏南华山组呈断层接触, 其上与西华山组为连续沉积。

【层型】 正层型为海原西华山窝宝沟剖面(位于海原县西华山东段园河村附近。起点坐标: $105^{\circ}24'$, $36^{\circ}35'$ 。宁夏区测队 1960 年测制)。

上覆地层: 西华山组 灰白、银灰色白云母石英片岩

—— 整合 ——

园河组

总厚度 >1 148.30 m

14. 灰白色中薄层硅质白云质大理岩, 产微古植物: *Leiopsophosphaera* sp., *Polyporata*