

全国地层多重划分对比研究

43

湖南省岩石地层

湖南省地质矿产局
编 著

中国地质大学出版社

全国地层多重划分对比研究

(43)

湖南省岩石地层

主 编：张纯臣

编 者：张纯臣 谭正修 朱伦杰
黄惟沛 唐晓珊 李国彪
赵别全 黄建中 宾汉文

技术指导：何开善

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。

段清淇

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、命名人和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 言	(1)
第二章 中一晚元古代	(4)
第一节 岩石地层单位	(4)
第二节 中一晚元古代的古生物、古地磁特征及年代地层	(29)
第三节 地层格架与盆地演化	(33)
第三章 震旦纪—志留纪	(41)
第一节 岩石地层单位	(41)
第二节 生物地层	(108)
第三节 年代地层	(110)
第四节 震旦纪层序地层浅析	(119)
第四章 泥盆纪—中三叠纪	(123)
第一节 岩石地层单位	(128)
第二节 生物地层划分	(195)
第三节 年代地层讨论	(210)
第五章 晚三叠世—侏罗纪	(219)
第一节 岩石地层单位	(220)
第二节 生物地层单位的划分	(245)
第三节 几个年代地层界线的探讨	(246)
第六章 白垩纪—第三纪	(249)
第一节 岩石地层单位	(250)
第二节 几个年代地层问题的探讨	(266)
第七章 结 语	(270)
参考文献	(272)
附录 I. 湖南省岩石地层数据库的建库情况及功能介绍	(278)
附录 II. 湖南省采用的岩石地层单位	(282)
附录 III. 湖南省不采用的地层名称	(289)

第一章 绪 言

长期以来在传统的统一地层划分影响下,以及随着地层新资料的不断发展,不同的地质工作者对地层资料解释的差别,地层的时代界线经常改变,新的地层单位名称不断增加,导致区调工作的基础——地层单位划分与对比产生严重的混乱。以此为基础测制(或编制)的地质图,也因时因人而异,给使用单位造成了许多困难,甚至提供了错误的信息。另外,由于各省(区)以行政省域为界,建立各自的地层层序及单位名称,自成系统,人为地分割了地层单位向邻省的延伸,不便于地层资料的交流。为了消除这种混乱局面,采用现代地层学的理论和方法研究已有的地层资料,建立起能与国际地层研究方法水平接轨并适合我国地层工作发展需要的共同划分标准,这对于深化研究和资料的积累、交流,促进区调填图、地质找矿、地质科学研究与教学的进一步发展,促进地层成果参与国民经济建设,都具有非常重要的意义。因此,1990年地质矿产部决定在“八五”期间开展全国地层多重划分对比研究和建立地层数据库,并将此列为部“八五”重大基础地质科技项目,由全国地层清理项目办公室实施。

湖南省地质矿产局根据地质矿产部地直发(1991)005号文和(1992)014号文件精神,决定将“湖南地层多重划分对比研究”立项,由湖南区域地质调查所负责实施。其目的是以多重地层划分理论为指导,遵循《中国地层指南及中国地层指南说明书》和《国际地层指南》的原则,从湖南省实际情况出发,建立完整的岩石地层系统,阐明各岩石地层单位的原始定义、沿革、现在定义、划分对比标志、基本特征、延伸范围,以及与上、下岩石地层单位的关系,使在岩石地层单位的划分、命名、理解和应用方面,省际间都有共同语言,从而消除混乱,提高科学性,增强统一性,促进地层划分、研究与管理的规范化和现代化。

湖南省地层发育较全、层序清楚、化石丰富、横向变化显著、沉积类型多样。从中元古代至第四纪沉积均有分布,约占全省面积的91.7%,是研究华南地层的良好地区之一。

湖南是“有色金属之乡”,非金属矿产也十分丰富。地层中赋存的矿产主要有铁、锰、铝、铜、铅、锌、汞、锑、煤、磷、海泡石、重晶石、天青石、石膏、岩盐和钙芒硝等。

湖南省的地层工作,有文献可查者始于1886年,至1949年间多限于在交通方便的地区进行路线地质矿产综合调查,对地层的划分研究奠定了尔后地层工作的基础。1949—1958年,在开展大规模的矿产普查勘探的同时,对地层、古生物等方面亦取得了较好的成果。湖南省

自1958年起全面开展1:20万区调工作,于1977年全部完成,70年代初期,系统地开展了1:5万区调工作。通过区调工作,对我省各时代地层的空间展布、岩性、岩相、层序、厚度、古生物、含矿性、接触关系及其变化已基本查明,建立了完整的地层序列。同时,还开展了岩石地层、生物地层、年代地层以及岩相古地理、层序地层等诸多方面的专题研究,解决了一批重大的疑难问题,显著地提高了地层的研究程度。在此期间编著了涉及全省范围的地层系统的主要专著有《中南区区域地层表·湖南分册》、《湖南地层》、《湖南省区域地质志》和《湖南省岩石地层研究》、《湖南省岩石地层单位清理与研究》、《湖南古生物图册》等,对湖南地层工作成果进行了全面系统的总结和提高,为本次地层清理奠定了良好的基础。

80年代以来,湖南省的地层工作大多是在现代地层学理论指导下完成的,其资料是本次地层多重划分对比研究的基础。但由于多种原因,这些资料尚存在一些问题,从发展的观点来看,从大区域出发,这些地层研究成果尚需进一步深化与完善。

本次地层多重划分对比研究,主要是地表出露的岩石地层单位的清理与完善,第四纪沉积及井下地层单位未包括在本次清理范围之内。在整体工作中,坚持了如下基本原则:

——填平补齐的原则。湖南区域地质调查所于80年代末进行过第一轮岩石地层单位清理与研究,已初步建立了总体地层格架,笔者依照《中国地层指南及中国地层指南说明书》和《国际地层指南》精神,实事求是地给予修正、补充完善,从而达到深化、系统和提高的目的。

——统一名称的原则。凡延伸入邻省的地层单位,按地层的自然延伸视为同一单位,遵循命名法的优先原则,并同时考虑知名度和使用的实际情况,打破行政区划,统一命名。

——克服名称太多太杂,坚持少而精,有利于地质填图的原则。对比研究时,去掉含义清楚、差异甚小、一物多名或分布范围极小的地层单位名称。

——坚持与科研、生产相结合的原则。在清理中,正逢湖南省板溪群专题组亦在开展工作,这无疑对清理湖南省晚元古代地层是一个有利条件,笔者便把清理与专题研究组成一体,将专题研究成果作为地层清理的基本资料,有效地提高了晚元古代地层的清理质量。同时与正在开展的1:5万区调工作相联系,通过参加图幅的野外验收,最终资料审评,及时地掌握了野外工作的新进展,为清理工作增加了最新资料。另外也将研究的成果及时应用于1:5万区调填图,并取得了良好的效果。

地层的综合分区,是依据岩石地层结构及岩性变化、地质构造的总体特征及其在空间上的相互关系而确定的。根据全国地层清理项目办公室对地层综合分区的划分,湖南省地层隶属于华南地层大区,以洪江—溆浦—安化—益阳—长沙—浏阳一线为界,分为扬子与东南两个Ⅱ级地层区。扬子地层区仅有上扬子地层分区(湘西北、湘北,VI₁³),而东南地层区又以东安—攸县一线为界,以北为湘中地层分区(湘中,VI₂³),以南为桂湘赣地层分区(湘南,VI₃³)(图1-1)。但是笔者认为,随着地质时代的变化,地层的分区界线也会随之变迁,难以用一个固定统一的分区界线来反映各纪地层的实际变化情况。因此,为了能反映各纪地层的具体分布规律,便于在生产中的应用,本书在上述综合分区的基础上,分别按各纪地层的实际分布进行描述。

本项目编号为地直科专(1992-01)号,数据库编号D21992-01,由湖南省区域地质调查所“地层多重划分对比(清理)研究室”承担,该室建于1992年6月,由12人组成,张纯臣为项目负责人,1992年8月提交设计,计划于1994年底提交成果。其中1992年9月—1993年12月主要是搜集资料、地层单位剖面的野外核查、测制地层剖面、填制岩石地层单位卡片、进行岩石地层单位的研究、划分及对比工作。本次研究所搜集到的有关地质资料,其

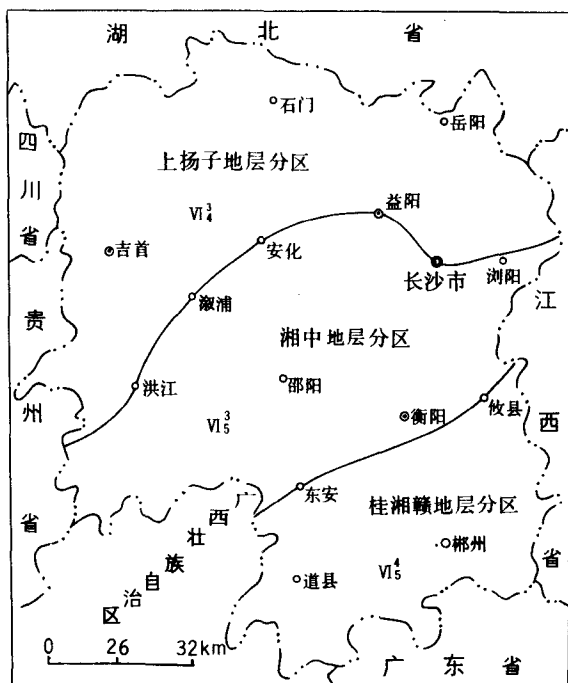


图 1-1 湖南省岩石地层综合分区示意图

中 1:20 万、1:5 万区调成果为本次清理的核心资料。1994 年 1—6 月进行报告编写及地层单位卡片微机输入工作,于 1994 年 9 月提交报告送审稿、卡片及磁盘,并在成都召开的部会议上评审。在评审通过的项目报告基础上编写了《全国地层多重划分对比研究(43)湖南省岩石地层》。

本书由下列人员执笔编写,元古宇冷家溪群、板溪群由唐晓珊、黄建中编写;震旦系由张纯臣、朱伦杰编写;寒武系、奥陶系由黄惟沛编写;志留系由宾汉文编写;泥盆系、石炭系由谭正修编写;二叠系由李国彪编写;三叠系、侏罗系由朱伦杰编写;白垩系、第三系由赵别全、朱伦杰编写。王令杭负责本书图件的审核工作。本书最后由张纯臣统稿。

本次共清理 249 个地层单位,使用群级单位 5 个、组级单位 151 个、段级单位 3 个,共计 159 个岩石地层单位;建议不采用的地层单位 90 个。搜集资料 1 300 份,填制地层卡片 249 套,共 2 205 张;使用剖面 637 条,野外核查地层单位数占使用单位数的 58%。新测剖面 4 条,长 4 000 m,采薄片 40 块、化石 50 块、同位素年龄样 2 个(表 1-1)。

在地矿部全国地层清理项目办公室及中南大区项目办公室的组织指导下,在湖南省地矿厅地矿处的大力支持下,我室全体工作人员经过两年的积极努力,克服了不少困难,终于圆满地完成了这次清理任务。本书由湖南区域地质调查所总工办组织有关人员审稿,微机室负责卡片的输入工作,图件清绘由本所制图室完成,在此一并致谢。

第二章

中—晚元古代

湖南省中—上元古界是省内出露最老的地层,广布于上扬子地层分区、湘中地层分区,少量分布于桂湘赣地层分区(图1-1,图2-1)。中元古界属活动型地层相,构成扬子古大陆(湖南部分)变质褶皱基底,上元古界属稳定—次稳定型地层相,为扬子古大陆的第二个沉积盖层。

上元古界青白口系,在湖南省境内从西北—东南依次分布有张家湾组、板溪群、高涧群及大江边组,它们依次代表河流—滨海—浅海—深海、深海相的沉积。

第一节 岩石地层单位

冷家溪群 Pt_2L (6-43-0001)

【创名及原始定义】 冷家溪群一名源于1936年王晓青、刘祖彝的冷家溪系,创名地点在桃源县茶庵铺乡冷家溪(图2-1)。其原始定义系指整伏于仙人界系灰绿色千枚岩之下,下部为黑色硅质岩,上部为紫红色页岩—千枚状页岩的一段岩层。

【沿革】 1958年,湖南地质局413地质队在桃源县茶庵铺冷家溪剖面(111°08', 28°33')(王、刘氏命名剖面)中发现了一角度不整合面,创名为“武陵运动”。将不整合面之下的一套浅变质砂泥质岩组成的地层称冷家溪统。1961年王鹤年在桃源、安化等地发现该不整合面,创“东安运动”一名,将不整合面之下的地层命名为“彭家群”,归属元古宇。1962年湘、桂、黔三省(区)前寒武系踏勘组^①* 将武陵运动不整合面之下的地层称板溪群下亚群,并命名为梵净山组。60—70年代湖南省地矿局区域地质测量队** 在相继开展的1:20万区域地质调查中,查明这个不整合面在湖南前震旦纪地层中普遍存在,以丰富翔实的地层剖面资料肯定了不整合面上的地层是板溪群,不整合面之下的地层则改称冷家溪群。并将冷家溪群定义为:伏于武陵运动不整合面之下的一套灰色、灰绿色绢云母板岩、条带状板岩、粉砂质板岩与岩屑

* 未刊资料,集中列在每章之后。

** 湖南省地质局区域地质测量队(以下简称湖南区测队),于1980年改称湖南区域地质调查队(以下简称湖南区调队),又于1988年改称湖南区域地质调查所(以下简称湖南区调所)。

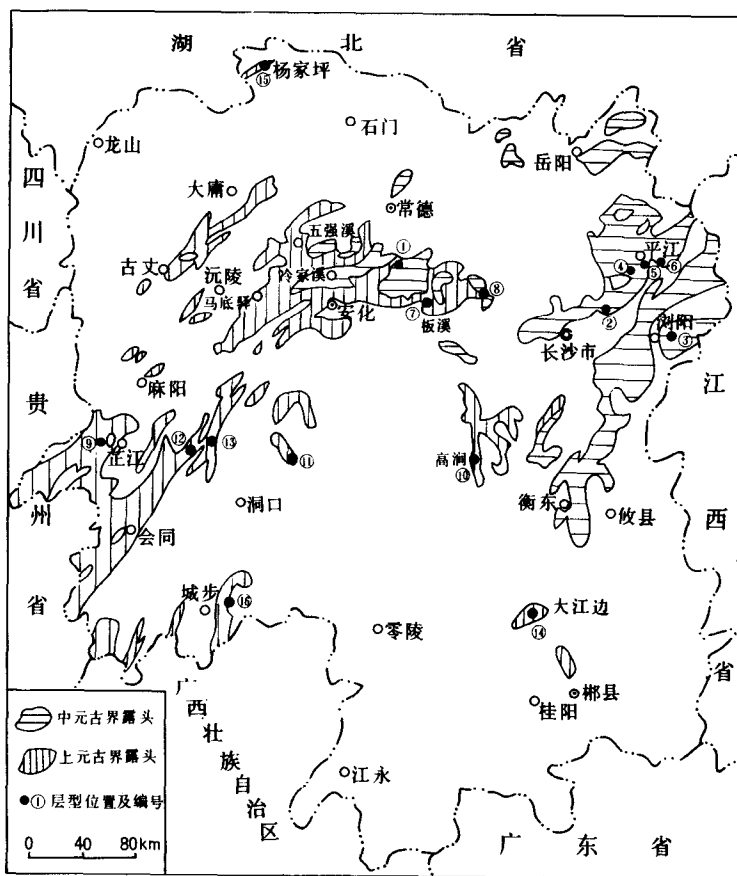


图 2-1 湖南省中、上元古界露头分布及层型剖面位置图

杂砂岩、凝灰质砂岩组成复理石韵律特征的浅变质岩系。1974 年，该队分别在益阳市郊、浏阳县中和的冷家溪群中下部发现了变基性—酸性火山岩系。同年又在浏阳雷神庙、脚板冲等冷家溪群剖面中采获了一批与华北蓟县系微古植物化石组合雷同的微古植物化石，从此肯定了冷家溪群为中元古代。1988 年唐晓珊^②将冷家溪群按岩性、岩相组合特征划分为雷神庙组、黄浒洞组、小木坪组、坪原组 4 个岩石地层单位及 3 个微古植物化石组合。1995 年唐晓珊等^③又将该群中下部变基性—酸性火山岩与陆源碎屑岩呈韵律的组合单独划出而建南桥组。与本群同物异名的有东安群及木旺溪群，省内停止使用。

【现在定义】 伏于武陵运动不整合面之下的一套灰色、灰绿色绢云母板岩、条带状板岩、粉砂质板岩与岩屑杂砂岩、凝灰质砂岩组成复理石韵律特征的浅变质岩系，局部地段夹有变基性—酸性火山岩系。从下至上包括雷神庙组、南桥组、黄浒洞组、小木坪组、坪原组。

雷神庙组 Pt_2I (6-43-0002)

【创名及原始定义】 系唐晓珊^②1988 年所创，命名地点在浏阳赤马乡雷神庙。其涵义系指冷家溪群最下部的一套区域变质的灰绿色、灰色厚层状绢云母、条带状砂质板岩夹少量薄层状含砾岩屑杂砂岩—细砂质变粉砂岩及含钙质团块或条带的绿泥石板岩。顶部与上覆黄浒洞组呈整合接触，其底为背斜核部未出露。

【沿革】 该地层 60 年代以前划归冷家溪群中。1962 年湘、桂、黔三省（区）前寒武系踏勘组将其归入板溪群下亚群。1986 年，湖南省区调队④将其归为冷家溪群第一岩组，本次对比研究采用雷神庙组一名。

【现在定义】 同原始定义。

【层型】 正层型为浏阳沙市街镇雷神庙剖面（H-49-131-D；113°27′，20°34′）（图 2-1 中②），湖南区测队 1977 年测制。

上覆地层：黄浒洞组

10. 青灰色中层状岩屑杂砂岩与板岩互层 109.0 m

—— 整合 ——

雷神庙组

总厚度 > 1 990.8 m

- | | |
|--|---------|
| 9. 青灰色条带状粉砂质板岩、砂板岩、泥板岩互层 | 369.3 m |
| 8. 灰色块状条带状板岩夹粉砂质板岩，条带呈细线纹状 | 220.5 m |
| 7. 灰色薄层状绢云母板岩夹黄绿色泥板岩 | 250.1 m |
| 6. 浅灰色薄层状板岩夹条带状板岩，有钙、磷反应 | 229.1 m |
| 5. 青灰色粉砂质板岩。纹层构造发育 | 105.5 m |
| 4. 灰绿色薄层条带状板岩与粉砂质板岩互层夹薄层状粉砂质细砂岩 | 257.0 m |
| 3. 青灰色含凝灰质、白云质团块板岩、条带状粉砂质板岩偶夹薄—中层变质粉砂岩 | 292.8 m |
| 2. 灰绿色厚层状含砾不等粒杂砂岩、板岩、粉砂质板岩呈韵律 | 31.2 m |
| 1. 青灰色厚层状含凝灰质—白云质扁豆体条带状板岩 | 235.3 m |

（背斜核部未露底）

【地质特征及区域变化】 雷神庙组是湖南出露最老的地层，分布在湘东浏阳、平江至湘中益阳、桃江一带，构成古老复背斜的核部。出露厚度最大在浏阳沙市街一带，厚为 2 104.0 m，往西变为 1 473.0 m，下部主要是一套青灰色厚层状含凝灰质及白云质扁豆体的条带状板岩，层理多呈厚层—块状，含有大小在（5~7×10~15）cm 的凝灰质、白云质扁豆体是雷神庙组之岩石标志之一。中下部以灰绿色、青灰色粉砂质板岩、条带状板岩、含凝灰质—白云质团块板岩为主夹薄层变质岩屑杂砂岩、变质粉砂质细砂岩、含砾不等粒杂砂岩。该含砾岩石在层型剖面两侧可迅速相变成砾岩透镜体或含细砾的岩屑粗砂岩—岩屑杂砂岩。中上部为一套灰色、灰绿色块状—薄层状泥板岩、条带板岩、砂板岩呈不等厚互层岩系；往西至益阳—桃江地区相变较明显，下部岩石基本上是一套灰色、青灰色厚层状板岩、绢云母板岩为主夹粉砂质、泥质粉砂岩、钙质板岩与钙质团块，局部可见鲍马序列。上部青灰色、灰绿色中厚层状板岩为主但夹较多的薄—中层状粉砂质细砂岩、岩屑杂砂岩。砂岩内发育 AB、BC、CDE 鲍马序列，其粒度分布累积曲线为广粒级范围的低平缓曲线，萨胡判别值 9.7356，为浊流沉积。反映雷神庙组为半深水盆地平原与浊积扇相交替之沉积。

总之，雷神庙组是一套深海—半深海沉积粘土岩夹浊积碎屑岩，并以夹钙质、凝灰质团块（扁豆体）的绿泥石板岩为特点。该组采获的微古植物化石有：*Leiominuscula* aff. *minuta*，*Trematosphaeridium minutum*，*Taeniatum* sp.，*Leiopsophosphaera* sp.，*Polyporata* sp.，*P. obsoleta* 等。

南桥组 Pt₂n （6-43-0003）

【创名及原始定义】 系唐晓珊等③1995 年创名，命名地点在浏阳中和乡南桥村。其定义

是指与上覆小木坪组、下伏黄浒洞组为整合接触的一套灰绿色岩屑杂砂岩、粉砂质板岩夹变碧玄武岩、变辉绿岩、变石英角斑岩的地层。其底界以出现火山岩为标志与黄浒洞组分界，其顶界以火山岩的消失与小木坪组相区别。

【沿革】 60年代前将此地层划归冷家溪群，1962年湘、桂、黔三省（区）前寒武系踏勘组①将其归入板溪群下亚群。1986年湖南区调队④将其归入冷家溪群第三岩组。1988年唐晓珊等⑤将其置于黄浒洞组，1995年则将这套火山岩系从黄浒洞组中分解出来，另创南桥组一名。

【现代定义】 同原始定义。

【层型】 正层型为浏阳中和乡南桥剖面（H-49-144-D；113°58′，28°09′）（图2-1中③），湖南区测队1977年测制。

上覆地层：小木坪组

9. 深灰色条带状粉砂质板岩偶夹中一厚层岩屑杂砂岩 696.0 m

—— 整合 ——

南桥组

总厚度 1 797.8 m

8. 浅灰色中厚层状砂质板岩、凝灰质细砂岩与变流纹质凝灰岩，变石英角斑岩互层 323.7 m

7. 灰色薄层状砂质千枚岩，含长石石英杂砂岩与变石英角斑岩、帘石透闪石岩、帘石阳起石岩、变基性熔岩呈韵律，变中基性火山岩呈层状一块状，顶底面平整与沉积岩层呈整合接触，仅局部有切层现象 329.0 m

6. 灰色、灰绿色绢云母板岩夹厚层块状变基性熔岩（绿泥石岩） 97.4 m

5. 灰色粉砂质绢云母板岩、条带状板岩夹中厚层状岩屑石英杂砂岩 40.0 m

4. 灰色绢云母板岩 105.0 m

3. 灰色厚层状一块状岩屑杂砂岩、粉一细砂岩、板岩呈韵律，砂岩有 AC、ACE，板岩有 CDE、DE 等鲍马序列 99.7 m

2. 绢云母板岩夹砂质板岩，后者有 CDE 与 DE 鲍马序列 270.3 m

1. 灰色厚层粉砂质板岩夹中层状岩屑石英杂砂岩，分别有 CDE 与 ACE、CE 鲍马序列，夹似层状变辉绿岩及辉绿岩脉 532.7 m

—— 整合 ——

下伏地层：黄浒洞组 灰绿色粉砂质板岩夹中层状岩屑石英杂砂岩，后者发育 AC、ACE、

CDE 等鲍马序列 147.0 m

【地质特征及区域变化】 在湘东浏阳一带该组位于黄浒洞组之上，总厚度为 1 797.8 m，中下部以区域浅变质的岩屑杂砂岩、岩屑石英杂砂岩、粉砂质细砂岩、板岩、条带状板岩组成的韵律层系夹脉状、似层状变辉绿岩、黝帘石岩等基性变火山岩一次火山岩。中上部以岩屑杂砂岩、含长石岩屑石英杂砂岩、绢云母板岩、粉砂质千枚岩与变基性熔岩、帘石透闪石岩、帘石阳起石岩、角斑岩、变石英角斑岩、变流纹质凝灰岩类互层。火山岩在空间上呈平行带状、链状、似层状顺层分布，亦有部分呈脉状、岩墙产出。变基性岩类单层体厚数米至数十米，与围岩接触处未见明显的蚀变现象，岩石主要矿物是斜长石，可见卡钠、钠长石律双晶，但多已被绿纤石交代，在斑状结构的岩石中亦可见斜长石的宽板状自形晶，形成变余拉斑玄武结构、变余交织结构、变余间隐结构等。其他主要矿物还有阳起石、绿纤石、绿泥石等。变基性熔岩局部仍保留完好的枕状构造、气孔构造、杏仁构造。枕状体有冷凝边及石英赤铁矿外壳等。

往西至益阳市郊该组以变基性火山岩为主,有变拉斑玄武岩、含单斜辉石斑晶玄武质科马提岩、含橄榄石斑晶玄武质科马提岩及变辉绿岩为主夹条带状板岩,厚 902.3 m。

南桥组内变基性岩类大部分都属拉斑玄武岩系列,少数属钙碱性玄武岩;Nb、La、Ce、P、Zr、Y 等富集程度低,在 MORB 标准化图上,大离子亲石元素除 Sr 外都呈选择性富集,REE 分配中都是轻稀土相对富集型,模式图都是呈“L”型,Eu 呈负异常,所以都不同于 MORB。从 Sm-Nd 同位素组成差异上,南桥组的变基性火山岩可分成两类:Ⅰ类以益阳市郊玄武质科马提岩为代表, $\Sigma Nd(0, T)$ 为 2.2~16.7 之间;Ⅱ类是浏阳市南桥—上白溪的变辉绿岩、变拉斑玄武岩,醴陵攸坞的球粒玄武岩类,其 ΣNd 值从 -1.3~-13.3,并与角斑岩、石英角斑岩共存。经多种图解判别,Ⅰ类具有岛弧火山岩特征,Ⅱ类则为板内玄武岩类。在浏阳上白溪变辉绿岩、变玄武岩中测得 Sm-Nd 全岩等时线年龄为 1360 ± 48 Ma。

黄浒洞组 Pt_2h (6-43-0004)

【创名及原始定义】 系唐晓珊^②1988 年所创,创名地点在浏阳社港乡黄浒洞村。其定义为位于冷家溪群雷神庙组之上,冷家溪群小木坪组之下的一套区域浅变质的岩屑杂砂岩、岩屑石英杂砂岩为主并夹砂板岩、泥质粉砂岩、粉砂质细砂岩、条带状粉砂质板岩、绢云母板岩的地层。与上、下层均为整合接触。

【沿革】 此地层在 1986 年前置于冷家溪群,未能细分。1986 年湖南区调队^④将其归入冷家溪群第三岩组第一段。1988 年唐晓珊则创黄浒洞组一名,本次对比研究沿用此名。

【现在定义】 同原始定义。

【层型】 正层型为浏阳黄浒洞剖面 (H-49-131-D; $113^{\circ}27'$, $28^{\circ}29'$) (图 2-1 中④), 湖南区测队 1977 年测制。

上覆地层: 小木坪组

18. 青灰色条带状板岩、砂质板岩互层 >785.0 m

—— 整 合 ——

黄浒洞组 总厚度 3 667.7 m

17. 灰绿色厚层板岩、中厚层岩屑杂砂岩不等厚互层。砂岩有 ACE、ABC、AB 等鲍马序列,板岩偶有条带 367.7 m
16. 青灰色厚层板岩夹砂板岩、粉砂质细砂岩 563.1 m
15. 灰色厚层状板岩偶夹薄层 (10~15cm) 岩屑杂砂岩,砂岩中发育 AC、CE 鲍马序列 317.7 m
14. 下部 10 m 为中厚层状岩屑杂砂岩, A、ABC、鲍马序列发育。中上部中厚层板岩夹中厚层岩屑杂砂岩,砂岩内发育 CDE、DE、ABC、ACE 鲍马序列。同时 CDE、DE 与 ABC、ACE 呈韵律,并示外扇和内扇相互叠覆出现之特征 109.0 m
13. 深灰色条带状板岩、粉砂质板岩互层,前者发育 DE、后者发育 CDE 等鲍马序列 120.5 m
12. 深灰色厚层状条带状粉砂质板岩夹薄层岩屑杂砂岩、粉—细砂岩。条带状板岩中发育 DE 鲍马序列及变形层理。杂砂岩、粉—细砂岩分别发育 ACE 及 CDE 鲍马序列 487.3 m
11. 灰色厚—薄层绢云母板岩夹中—薄层状岩屑杂砂岩、粉砂质细砂岩,三者分别发育变形层理,及 ACE、CE 鲍马序列 240.0 m
10. 灰色中—薄层状凝灰质岩屑杂砂岩、粉砂质细砂岩与条带状板岩互层,分别发育 AC、ACE、CDE、DC 鲍马序列与变形层理 247.0 m
9. 灰绿色中厚层状岩屑杂砂岩夹条带状板岩,前者发育 ABC、ACE 鲍马序列,后者发