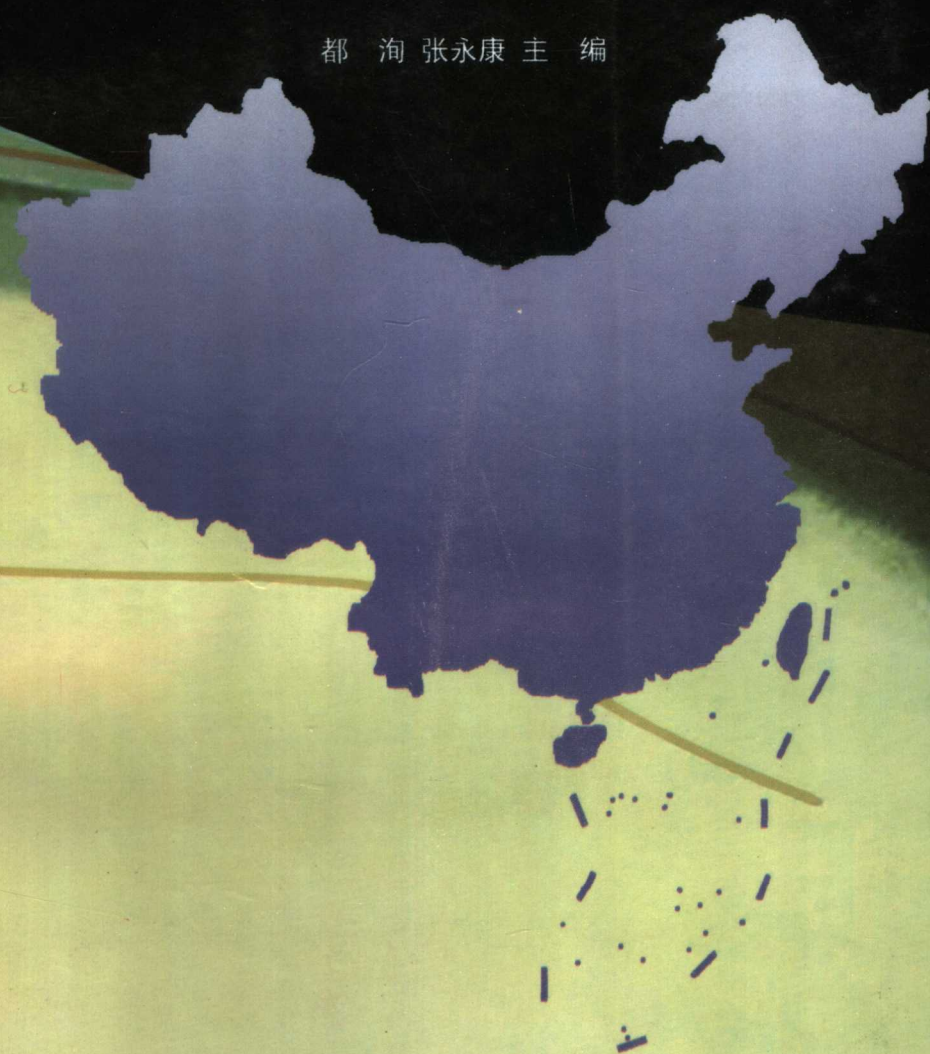


全国地层多重划分对比研究

30

东南区区域地层

都 洵 张永康 主 编



中国地质大学出版社

全国地层多重划分对比研究

(30)

东南区区域地层

主 编：都 洵 张永康

编 者：（按姓氏笔划排序）

毕治国 毕德昌

张永康 李兼海

胡世忠 都 洵

徐雪球

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。

程志洪

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史密士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 and 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 and 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 and 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入、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)
第二章 地层区划	(7)
第一节 岩石地层分区的原则	(7)
一、I 级 (地层大区)	(7)
二、II 级 (地层区)	(7)
三、III 级 (地层分区)	(8)
四、IV 级 (地层小区)	(8)
第二节 地层区划及其主要特征	(8)
一、扬子地层区 (VI_4)	(8)
二、东南地层区 (VI_5)	(10)
三、三亚地层区 (IX_1)	(11)
四、台湾东部地层区 (X_1)	(12)
第三节 关于中生代陆相火山岩地层分区问题	(12)
一、长江中下游火山岩带	(12)
二、东南沿海火山岩内带	(12)
三、东南沿海火山岩外带	(13)
第三章 前震旦纪	(15)
第一节 岩石地层划分及其特征	(17)
一、早元古代岩石地层	(17)
二、中元古代岩石地层	(19)
三、晚元古代青白口纪岩石地层	(24)
四、蛇绿岩套和蛇绿混杂岩	(28)
第二节 年代地层划分的依据和对比	(29)
一、不整合面	(30)
二、古生物特征	(30)
三、同造山期的侵入岩体	(31)
四、古地磁研究成果	(32)
五、年代地层划分和对比	(33)
第三节 变质和变形特征	(38)
一、吕梁期	(38)

二、四堡期	(38)
三、晋宁期	(40)
四、低温高压变质蓝片岩带	(40)
第四节 沉积盆地及其演化	(41)
一、晚太古代—早元古代时期	(41)
二、中元古代时期	(42)
三、青白口纪时期	(43)
第五节 问题讨论	(44)
第四章 震旦纪—志留纪	(47)
第一节 岩石地层划分及其特征	(47)
一、震旦纪岩石地层	(47)
二、寒武纪—志留纪岩石地层	(52)
第二节 生物地层特征	(62)
一、震旦纪生物地层	(62)
二、寒武纪生物地层	(64)
三、奥陶纪生物地层	(67)
四、志留纪生物地层	(70)
第三节 年代地层划分及其特征	(72)
一、震旦系	(72)
二、寒武系	(74)
三、奥陶系	(77)
四、志留系	(81)
第四节 沉积环境分析和沉积盆地演化	(83)
一、岩相古地理特征	(83)
二、沉积盆地及其演化	(88)
第五章 泥盆纪—中三叠世	(92)
第一节 岩石地层划分及其特征	(92)
一、泥盆纪—早石炭世岩石地层	(92)
二、晚石炭世—早二叠世早期岩石地层	(98)
三、早二叠世晚期—晚二叠世岩石地层	(101)
四、早、中三叠世岩石地层	(103)
第二节 生物地层特征	(106)
一、泥盆纪—早石炭世生物地层	(106)
二、晚石炭世—早二叠世早期生物地层	(109)
三、早二叠世晚期—晚二叠世生物地层	(112)
四、早、中三叠世生物地层	(113)
第三节 年代地层划分及其对比	(115)
一、泥盆系	(115)
二、石炭系	(118)
三、二叠系	(121)

四、下、中三叠统·····	(123)
第四节 区域地层的沉积作用·····	(126)
一、各时代沉积相特征·····	(126)
二、各时期古地理概况·····	(129)
三、古气候与古纬度·····	(138)
四、沉积盆地的分类及其演化·····	(139)
第六章 晚三叠世—第三纪·····	(141)
第一节 岩石地层划分及其特征·····	(141)
一、晚三叠世—中侏罗世岩石地层·····	(141)
二、晚侏罗世—白垩纪岩石地层·····	(145)
三、第三纪岩石地层·····	(151)
第二节 生物地层与年代地层·····	(158)
一、晚三叠世—中侏罗世·····	(158)
二、晚侏罗世—白垩纪·····	(160)
三、第三纪·····	(169)
第三节 中生代火山活动、岩浆演化及其与成矿的关系·····	(174)
一、区域地质构造背景·····	(174)
二、火山活动旋回划分及其特征·····	(174)
三、火山岩组合类型与岩石地球化学特征·····	(177)
四、晚侏罗世—早白垩世火山活动与成矿的关系·····	(178)
第四节 沉积盆地及其演化·····	(179)
一、晚三叠世—中侏罗世·····	(179)
二、晚侏罗世—白垩纪·····	(183)
三、第三纪·····	(183)
第七章 结语·····	(186)
参考文献·····	(190)
附录1 《东南区区域地层》采用的岩石地层单位名称·····	(194)
附录2 变质矿物代号·····	(215)
英文摘要·····	(216)

Contents

Chapter 1 Introduction	(1)
Chapter 2 Stratigraphic Regionalization	(7)
Section 1 Principles of Lithostratigraphic Regionalization	(7)
1. Grade I (Super Region)	(7)
2. Grade II (Region)	(7)
3. Grade III (Area Area)	(8)
4. Grade IV (Subarea)	(8)
Section 2 Stratigraphic Regionalization and Its Main Features in Southeast China	(8)
1. Yangtze Stratigraphic Region	(8)
2. Southeast Stratigraphic Region	(10)
3. Sanya Stratigraphic Region	(11)
4. East Taiwan Stratigraphic Region	(12)
Section 3 On the Stratigraphic Division of Mesozoic Continental Volcanic Rocks	(12)
1. Volcanic Rock Belt of Middle and Lower Yangtze Reaches	(12)
2. Inner Belt of Southeast Coastal Volcanic Rock	(12)
3. Outer Belt of Southeast Coastal Volcanic Rock	(13)
Chapter 3 Pre-Sinian	(15)
Section 1 Lithostratigraphic Classifications and Their Features	(17)
1. Paleoproterozoic	(17)
2. Mesoproterozoic	(19)
3. Qingbaikou Period in Neoproterozoic	(24)
4. Ophiolite Suite and Ophiolite Melange	(28)
Section 2 Basis and Correlation of Chronostratigraphic Classification	(29)
1. Unconformity Interface	(30)
2. Paleontological Features	(30)
3. Intrusives of Synorogenic Stage	(31)
4. Results of Paleomagnetic Study	(32)
5. Chronostratigraphic Classification and Correlation	(33)
Section 3 Characteristics of Metamorphism and Deformation	(38)
1. Lüliang Period	(38)
2. Sibao Period	(38)
3. Jinning Period	(40)
4. Low Temperature and High Pressure Metamorphic Blueschist Zone	(40)

Section 4 Sedimentary Basins and Their Evolution	(41)
1. Neoproterozoic-Paleoproterozoic	(41)
2. Mesoproterozoic	(42)
3. Qingbaikou Period	(43)
Section 5 Discussion on the Concerned Problems	(44)
Chapter 4 Sinian-Silurian	(47)
Section 1 Lithostratigraphic Classifications and Their Features	(47)
1. Sinian	(47)
2. Cambrian-Silurian	(52)
Section 2 Biostratigraphic Features	(62)
1. Sinian	(62)
2. Cambrian	(64)
3. Ordovician	(67)
4. Silurian	(70)
Section 3 Chronostratigraphic Classification and Their Features	(72)
1. Sinian	(72)
2. Cambrian	(74)
3. Ordovician	(77)
4. Silurian	(81)
Section 4 Sedimentary Environment Analysis and Sedimentary Basin Evolution	(83)
1. Lithofacies-Paleogeographical Features	(83)
2. Sedimentary Basins and Their Evolution	(88)
Chapter 5 Devonian-Middle Triassic	(92)
Section 1 Lithostratigraphic Classifications and Their Features	(92)
1. Devonian-Early Carboniferous	(92)
2. Late Carboniferous-Early Age of the Early Permian	(98)
3. Late Age of the Early Permian-Late Permian	(101)
4. Early-Middle Triassic	(103)
Section 2 Biostratigraphic Features	(106)
1. Devonian-Early Carboniferous	(106)
2. Late Carboniferous-Early Early Permian	(109)
3. Late Early Permian-Late Permian	(112)
4. Early-Middle Triassic	(113)
Section 3 Chronostratigraphic Classification and Correlation	(115)
1. Devonian	(115)
2. Carboniferous	(118)
3. Permian	(121)
4. Lower-Middle Triassic	(123)
Section 4 Sedimentation of Regional Strata	(126)

1. Features of Sedimentary Facies in Different Intervals	(126)
2. General Paleogeographic Situation in Different Intervals	(129)
3. Paleoclimate and Paleolatitude	(138)
4. Classification and Evolution of Sedimentary Basins	(139)
Chapter 6 Late Triassic-Tertiary	(141)
Section 1 Lithostratigraphic Classification and Their Features	(141)
1. Late Triassic-Middle Jurassic	(141)
2. Late Jurassic-Cretaceous	(145)
3. Tertiary	(151)
Section 2 Biostratigraphy and Chronostratigraphy	(158)
1. Late Triassic-Middle Jurassic	(158)
2. Late Jurassic-Cretaceous	(160)
3. Tertiary	(169)
Section 3 Mesozoic Volcanic Activities, Magmatic Evolution and Their Relation to Mineralizations	(174)
1. Tectonic Settings of Regional Geology	(174)
2. Classification of Volcanic Cycles and Their Features	(174)
3. Assemblage Types of Volcanic Rocks and Lithogeochemical Features ...	(177)
4. Late Jurassic—Early Cretaceous Volcanic Activities and Their Relation to Mineralizations	(178)
Section 4 Sedimentary Basins and Their Evolution	(179)
1. Late Triassic-Middle Jurassic	(179)
2. Late Jurassic-Cretaceous	(183)
3. Tertiary	(183)
Chapter 7 Conclusion	(186)
References	(190)
Appendix: 1. Names of Lithostratigraphic Units Used in 《The Straigraphy of Sou- theast China》	(194)
2. Codes of Metamorphic Minerals	(215)
English Summary	(216)

第一章

绪 论

中国东南区（东南大区）地层清理研究工作范围，东临南黄海和东海，南接南海，北以海州-泗洪-嘉山-宿松断裂与华北区分界，西沿安徽、江西省界入湖南，经郴州-梧州-北海断裂与中南区相邻，含江苏省（大部）、安徽省（二分之一）、上海市、浙江省、江西省、福建省、广东省、海南省、台湾省及广西壮族自治区东南和湖南省东南一隅，面积 80 多万平方公里（不包括海域）。

本区的主体部分属于华南板块，仅台湾省台东纵谷以东的海岸山脉地带属菲律宾板块，区内从早元古代（可能还有晚太古代）至第四纪地层均有发育，且以古生代地层发育齐全和东南沿海中生代陆相火山岩大面积分布为特色。

本区地势总体上南高北低，西高东低，北部包括华北平原南部和长江中下游平原，中部为江南丘陵地带，南部由南岭山地组成。在丘陵山地及沿海分布着较小的平原，如鄱阳湖平原、杭嘉湖平原、珠江三角洲平原等。台湾和海南两大岛屿及南海诸岛展布在东海和南海海域。平原地区海拔一般低于 200 m，沿海一带在 50 m 以下，丘陵地区海拔 300~1 000 m，山地海拔 1 000~1 500 m。山脉走向多呈北东-南西向或北北东向排列，自西向东有九岭山、罗霄山、云开大山、五指山、黄山、鄣公山、怀玉山、武夷山、沿海山脉及台湾山脉。纵横交错的山脉中，奇峰挺拔，蔚为壮观。海拔高度在 1 000 m 以上的山峰全区约有 60 座。其中高于 3 000 m 的有 8 座，均位于台湾东部，而高达 3 997 m 的玉山，为我国东部第一高峰。较大的水系，自北而南有淮河水系、长江水系、钱塘江水系、闽江水系和珠江水系，除珠江水系呈北西-南东向流入南海外，其余水系均呈自西向东，分别注入南黄海和东海。大运河自北而南流经江苏，止于浙江杭州。在星罗棋布的湖泊中，洪泽湖、太湖、鄱阳湖像三颗巨大的明珠镶嵌在东南大地上。

在 5 000 多年的文明发展史中，我们的祖先留下许多有关天文、地理、地质、火山、地震、矿物岩石等方面的文献，其中不乏有关地层和古生物方面的记载。而用现代地质学的观点研究地层则是始于近代。据史料记载，1868—1870 年，德国人李希霍芬曾先后在长江中下游及沿海的浙江、广东境内做过地质矿产调查，其后陆续有少数外籍学者到我国东南地区进行过地质调查。1911 年至 1949 年期间，我国现代地质学的先驱章鸿钊、丁文江、翁文灏、李四光等以及一批老一代的地质学家先后对东南区的地层进行过不同程度地调查研究，特别是对宁镇山脉和沿江地带研究较为深入，创建和命名了许多岩石地层单位，初步奠定了这一地区古生代的地层系统。其中有些标准剖面的界线和地层名称的含义经重新厘定和修订后沿用至今。如震旦纪的休宁组，奥陶纪的仑山组、宁国组、胡乐组、砚瓦山组，志留纪的高家边组、茅

山组,泥盆纪的五通群,石炭纪的金陵组、高骊山组、和州组、黄龙组、船山组,二叠纪的栖霞组、孤峰组、龙潭组、长兴组,三叠纪的青龙组、黄马青组等。

1949年中华人民共和国的成立,标志着一个新时代的开始,是我国地质工作转入大发展的时期。随着地质矿产勘查大规模开展,科研教学兴起,积累了较为丰富的地层和古生物资料,于是在1959年召开了第一届全国地层会议,对各时代地层进行了总结。出版了从前震旦纪、震旦纪至第三纪各断代的专著,较全面地总结了各断代地质研究的进展,论述了标准剖面、生物群特征、岩性变化、分层分带、国内外对比及沉积矿产分布等。中国东南区地层,以悠久的历史、较高的研究程度和丰富的地层古生物资料,在各专著中得到了充分的反映。此后,地质矿产勘查事业加速发展,1:20万区调全面展开,1:100万地质图逐步编制完成,又积累了不少新的资料。为了适应地质工作发展的需求,1972年开始,以地质矿产部地质科学研究所、大区研究所及有关省地质局为主,与中国科学院、煤炭部、石油部等单位合作,编写了各大区古生物图册及各省(区)地层表,并于1978年出版。在此基础上,1979年召开了第二届全国地层会议。会后出版了《中国地层》专著,其中按纪分编为若干分册。1981年颁发了《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的概念。从1982年开始,东南各省、市、自治区,在1:20万区调总结的基础上,先后编制出版了《区域地质志》及其地质图件,有的省还在此基础上编制出版了《地层志》或某一地区的地质或地层专著。

本世纪以来,特别是近50年,有关东南区地层的著述浩如烟海,这一丰硕的成果极大地提高了东南区地层的研究程度,丰富了东南区地层学的内容,为我国基础地质研究做出了重大的贡献。

应当看到,长期以来,我国地层研究侧重于传统的统一的地层划分观点和方法,较普遍存在用年代地层或古生物带的成果来修改或肢解岩石地层单位,这不仅使地层单位不断增多,而且有些地层单位的顶底界线也变动频繁;加之区域地质调查多按行政区划进行,往往各自建立地层序列及单位名称,因而同物异名、异物同名现象时有发生,造成了地层划分对比上的混乱,给野外地质填图和科研工作带来了困难,也阻碍了地层学的进一步发展。面对这一严峻的现实,为了运用现代地层学和现代沉积学的先进理论,使我国的地层研究工作走向世界,并与国际上的研究接轨,地质矿产部在“七五”重点科技攻关项目——“三大岩类区1:5万区调填图方法研究”取得成功并在全中国全面推广运用的基础上,不失时机地于1991年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,开始了一场地层学改革的系统工程。

根据地质矿产部地直发(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的要求,“全国地层多重划分对比研究”项目的目的是根据地层多重划分观点和新成果、新认识,重新明确现有地层单位的划分、对比标准、定义、延伸范围及各类地层单位的相互关系,提高科学性,消除混乱,使大家在地层单位的划分、命名、理解和应用上有共同的语言;通过地层数据库的建立,促进地层学研究和地层单位划分与管理的规范化、现代化,以及时指导大规模的1:5万区调填图、中小比例尺地质编图,提高我国区域地质研究程度和水平,使我国区域地质填图和地层学研究跨入国际先进行列。项目研究的重点是在中元古代至第三纪地层,以岩石地层单位划分对比研究为基础进行地层多重划分对比。具体内容一般包括:

(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;单位的地层特征、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，尽可能通过各种途径实地核查本区的各类原始命名剖面（正、副层型），标准地点、地区的其他代表性剖面，以及各地层单位的重要参考剖面（次层型），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、划分及延伸标准、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等。

(3) 如层型及主要参考剖面的原始描述内容已陈旧或不准确时，应尽量补充野外描述或重新测制该剖面，以满足现代地层沉积学的要求。

(4) 研究省（自治区、直辖市）、大区、全国各断代及综合的地层分区；编制省（自治区、直辖市）、大区域、全国（国际）地层多重划分对比表。

(5) 编写省（自治区、直辖市）、大区域和全国各断代地层划分对比研究专著。

(6) 建立省（自治区、直辖市）和全国两个层次的地层数据库。

(7) 对《中国地层指南及中国地层指南说明书》提出修订建议。

为了顺利完成这一艰巨的基础地质研究系统工程，成立全国、大区及省（自治区、直辖市）三级管理研究机构，分别负责实施。

东南大区研究领导小组是“全国地层多重划分对比研究”项目的二级管理研究机构，负责本大区内各省（自治区）地层清理的组织、指导、协调、仲裁工作，并承担二级课题研究的任务。大区研究领导小组下设大区项目办公室，负责大区地层清理的技术业务指导、经常性业务技术管理和二级课题研究实施工作。

大区研究领导小组是由挂靠省局——江苏省地质矿产局牵头，在1992年3月全国项目第一次会议后开始筹备，同年6月在南京成立由牵头省和大区内有关省（自治区）地矿局和南京地质矿产研究所专家组成，并召开了第一次工作会议。

东南大区研究领导小组成员如下：

组 长：张永康（江苏省地质矿产局副局长，高级工程师）^①

副组长：毕德昌（南京地质矿产研究所研究员）

都 洵（江苏省地质矿产局教授级高级工程师）

成 员：（按姓氏笔划为序）

伍广宇（广东省地质矿产局总工程师，教授级高级工程师）

周云生（安徽省地质矿产局副局长兼总工程师，高级工程师）

张忠伟（广西壮族自治区地质矿产局副总工程师，高级工程师）

高天钧（福建省地质矿产局副总工程师，教授级高级工程师）

龚由勋（江西省地质矿产局教授级高级工程师）

黄香定（海南省地质矿产局副局长兼总工程师，教授级高级工程师）

钱鼎兴（浙江省地质矿产局高级工程师）

大区项目办公室

主任：都 洵（兼）

成员：徐雪球（江苏区域地质调查所工程师，1993年至今）

周晓丹（江苏地质经济信息研究所工程师，参加1992年工作）

大区项目办公室在执行“组织、协调、指导、仲裁、研究”任务中，基本上是分阶段进

^① 1993年3月前由江苏省地质矿产局原总工程师王学孟高级工程师担任。