



中国地质科学五十年

王鸿祯 主编

中国地质大学出版社

《中国地质科学五十年》

编委会名单

主 编：王鸿楨

副主编：石宝珩 李鄂荣

于 洸 杨光荣

编 委：（以姓氏笔画为序）

于 洸	王鸿楨	田在艺	石宝珩
李鄂荣	吴凤鸣	吴淦国	杨光荣
陈梦熊	郝诒纯	耿小云	陶世龙
游振东	莫宣学	董申保	韩德馨
翟裕生	戴金星		

中国地质科学五十年

赵朴初题



以史為鑑
推陳出新
盧嘉錫題



卢嘉锡院士

中国人民政治协商会议全国委员会副主席，原中国科学院院长。

鑑史創新

宋健

一九九九年五月

宋 健 院士

中国人民政治协商会议全国委员会副主席，中国工程院院长。

探索地下奥秘
为经济建设服务

——祝中国地质科学五十年

周永康
——一九九九年四月十六日

周永康同志

国土资源部部长。中国地质学会理事长。

继往开来

中国地质科学五十年出版志喜

程裕淇谨贺

一九九九年

程裕淇院士

原地质矿产部副部长、原中国地质学会理事长。

前 言

为庆祝中华人民共和国建国 50 周年，中国地质学会地质学史研究会和中国地质大学地质学史研究所于 1998 年 10 月举行的地质学史研究会第 13 届学术年会期间，提出对建国 50 年来地质科学的发展进行简要回顾与展望并出版专著的建议，立即得到与会学者、专家的热烈响应。自那时以来，我们约请了地质界的学者专家撰稿，历时 8 个月，共征得由 51 位学者（其中有中国科学院和中国工程院院士 17 人）撰写的文稿 38 篇，形成了这部以反映 50 年来中国地质科学各分支学科发展历程、主要成就及经验的《中国地质科学五十年》，由中国地质大学出版社出版，向建国 50 周年献礼。

中国人民政治协商会议全国委员会赵朴初副主席为本书题写了书名；中国人民政治协商会议全国委员会副主席卢嘉锡院士、中国工程院院长宋健院士及国土资源部周永康部长、中国地质学会前任理事长程裕淇院士为本书题了词。我们在这里敬向他们表示真诚的感谢，感谢他们在百忙中对本书的关怀、鼓励和支持。

地质科学的学科建设是发展地质事业和繁荣地质科学的基础。50 年代建国初期，地质事业和地质科学曾受到当时党和国家领导人的特殊关注。中国地质学会一向重视学科研究成就的阶段总结。在建国 10 周年（1959 年）、中国地质学会成立 60 周年（1982 年）和 70 周年（1992 年），都组织了各专业委员会较全面地总结了研究的成果，提出了前进的方向。特别是 1982 年中国地质学会成立 60 周年时举行的大型国际学术会议，黄汲清理事长发表演说，对 60 年来中国地质科学的主要成就和今后努力方向做了全面和精湛的阐述，起到了总结过去、激励未来的重要作用。

中国地质学会地质学史研究会自 1980 年成立以来，一贯重视地质学科史的研究，一直坚持每年举行学术年会并出版学术文集。1990 年第 15 届国际地质科学史（INHIGEO）学术讨论会在北京召开，会后出版了英文专集《东西方地质学术思想交流》（1991）和中文专集《中外地质科学交流史》（1992）。1994 年在研究会第 9 届学术年会上提出了“关于开展地质学科史研究的意见”，会后组织有关专家撰写出版了《中国地质学科发展的回顾》文集（1995）。1996 年第 30 届国际地质大会（IGC）在北京召开，会前组织出版了《中国地质学科的发展》英文

专集(1996),会议期间与 INHIGEO 共同主持了几个地质学史学术讨论会,引起了国内外同行的兴趣,得到了较多的好评。1997 年,“中国地质学科史研究”项目获得了地质矿产部的立项资助。

组织撰写《中国地质科学五十年》的主要目的是,在上述已有总结的基础上,试图回顾建国 50 年来地质科学各分支学科的发展历程、取得的主要成就和经验以及对未来的展望,以求对今后的学科发展起到一些参考作用。

在撰稿过程中,我们曾对学科分支的划分、文章的基本内容和某些格式做过一些商讨,深深感到在当前科学技术日新月异的发展中,传统的分类和内容已经难于适用,因而采取了尊重作者意图和宽松灵活的原则,为了方便,大致分为基础学科和应用学科两个方面。实际上一些新兴学科或派生的学科分支难以用“基础”和“应用”进行划分,也很难用“新兴学科”予以概括。我们想利用这个机会对有关问题做一点简单说明。

我们都承认地质科学与其他自然科学一样,经过 60 年代前的科学革命,已经从 19 世纪和 20 世纪前期的分科研究和独立发展,转向 60 年代以来的交叉融合和综合研究,并由此不断开辟新的研究领域,不断派生出边缘学科和分支学科。我们也都承认 10 余年来地球科学和地质科学中最大的创新是建立了整体的地球系统科学体系的概念,把行星地球当做一个整体,研究其从深部到表层各层圈之间的相互关系和物质能量转换及其动力发展史。地球科学中高新实验测试和计算技术的出现提供了前所未有的宽广和丰富的地质信息。这就使得传统上看来范围不广的课题得以拓展。如该书中对花岗岩的论述,超越了岩浆岩以至火成岩的范围而进入深部地质、壳幔关系的领域,甚至可以称为花岗岩地质学。同样,沉积岩和变质岩的研究经过 50 年来的深入和扩展,完全可以称为沉积地质学和变质地质学。一些传统的基础学科,如地层古生物学、构造地质学、矿物学、岩石学和矿床学,在理论概念的创新和技术方法革新的条件下,都在不断萌发新的分支,开辟新的境界。地球化学的完整的理论思想体系和矿物学的最新发展与广阔应用都形成了自己的特色。一些以高新技术为主的新兴学科(如遥感地质和数学地质等),一些应用学科(如能源地质,水文、工程、环境地质)等,在新的条件下,都在一方面建构自己的严密的学科体系,一方面大大密切了相互之间的交融协作,扩展了对其他地质学科的服务面,做到了理论与实践的统一,科学与技术的统一。从发展的观点看,各个学科分支都应该是在一个整体的地球科学系统的认识指引下,向着共同发展和融合的道路前进,逐渐形成一个从微观、宏观到宇观,从地内、地表到空间的大地质科学体系。这应该说是世纪之交,地球科学和地质科学出现了深刻变革的一种时代特征。

从学科史的观点看,许多学科篇章都回顾了50年代以前的原有基础,大都论述了新中国建立后和“文化大革命”之前以积累大量国内资料和概括总结为主的阶段以及70年代末期以来改革开放和走向全球的发展阶段。“文化大革命”是一场普遍的灾难,但由于地质学人的艰苦努力,地质科学各分支学科仍然得到一定的发展,特别是油气地质和西部边远地区的探险式的研究取得了重要的业绩。很多学科篇章对80年代后期至今的蓬勃发展和与国际接轨的过程都做了很好的论述,对发展前景提出了展望和建议。还有不少篇章提到了培育人才的重要意义和迫切需要。像“天体地质学”这样的新学科也得到了全面的阐述和精湛的论证。总的说,我们认为这些论述是符合我国地质科学发展的客观实际的。

应当指出,前述以本世纪60年代为分野,在此以前的学科发展以“分”为主流,而以后的趋势则以“合”为特征,主要是指科学发展中长期的趋势而言。一切自然科学都以观察、测试和实验为基础,由此导致理论、概念和规律性的认识。地质科学从来就以野外观察的第一手资料和实验室的第一性测试数据为基础依据。分门别类、条分缕析和细致踏实的观测实验与高瞻远瞩、广泛联系的缜密思考是并行不悖的,也是缺一不可的。在高科技广泛应用的今天,还应当避免热衷于建立模型模式而疏于细密求实的野外观测的做法。我们认为不少学科篇章提出的一些有益的和适时的论点和建议,对当前和今后地质科学的发展是有参考意义的。因此可以认为,该著作的出版基本上体现了原有的意图,达到了原定的目标,基本上做到了从一个方面或一个角度反映各个分支学科的发展和成长的历程,并在某些方面还具有自己的特色。但由于时间关系,加之我们的能力和水平的限制,组稿工作还难以达到全面回顾过去和展望未来的目的,我们深切希望同志们指出不足之处。

最后,我们向全体撰稿的专家学者,向在该书编辑出版过程中所有给予关怀、支持和协助的单位、团体和个人致以衷心的感谢。

中国地质学会地质学史研究会
中国地质大学地质学史研究所

1999年6月

目 录

第一篇 基础地质学

中国无脊椎古生物学与生物地层学五十年的回顾·····	史晓颖 杨遵仪 (3)
五十年来中国古脊椎动物学·····	李凤麟 厉大亮 (13)
我国微体古生物学发展的回顾·····	郝诒纯 徐钰林 (25)
中国古植物学·····	李星学 王 军 (37)
五十年来中国地层学研究的进展·····	王鸿桢 (45)
中国古地理学的五十年·····	刘本培 杜远生 (54)
五十年来中国第四纪地质研究的进展·····	刘东生 郭旭东 (63)
中国前寒武纪地质学五十年·····	杜汝霖 (69)
建国五十年来地质力学的主要进展·····	陈庆宣 吴淦国 (83)
五十年来中国构造地质学的发展·····	宋鸿林 傅昭仁 (90)
五十年来中国区域大地构造学的发展·····	杨巍然 (97)
中国矿物学五十年来的发展·····	陈光远 李胜荣 (107)
中国成因矿物学与找矿矿物学的发展史·····	孙岱生 (115)
五十年来中国花岗岩研究的回顾与展望·····	董申保 (123)
五十年来中国岩浆岩岩石学的发展·····	莫宣学 (131)
中国沉积学的回顾和展望·····	刘宝珺 (137)
五十年来中国变质岩石学·····	游振东 (144)
中国矿床学研究的回顾与展望·····	翟裕生 (153)
中国非金属矿床学的五十年·····	陶维屏 (165)
五十年来中国地球化学学科的发展·····	於崇文 (174)
中国同位素地质学五十年·····	张本仁 (186)
中国天体地质学五十年·····	欧阳自远 (193)

第二篇 应用地质学

中国煤地质学五十年的回顾与进展	杨 起 (211)
中国石油地质学五十年	石宝珩 张 抗 姜衍文 (220)
五十年来我国水文地质学的演变与发展	陈梦熊 (231)
中国工程地质学五十年	张咸恭 (238)
中国环境地质学的进展与展望	哈承佑 (246)
中国岩溶地质学五十年	袁道先 (258)
中国地震地质学五十年	马宗晋 汪一鹏 (262)
中国矿产勘查学五十年进展	石准立 (270)
中国勘查地球化学五十年	阮天健 (281)
中国数学地质的回顾与展望	赵鹏大 (289)
中国地球物理与探矿工作的五十年	秦馨菱 (296)
中国海洋地质与地球物理五十年	刘光鼎 (301)
中国石油地球物理勘探五十年	牟永光 陈小宏 (307)
中国探矿工程学科的建立与发展	李世忠 (313)
我国地质经济学的建立与发展	李万亨 (319)
中国遥感地质学五十年	邝生爱 (324)

第一篇

基础地质学

中国无脊椎古生物学与生物地层学五十年的回顾

史晓颖 杨遵仪

(中国地质大学, 北京)

古生物学与生物地层学是地球科学的重要组成部分,也是地质学的基础学科。由于古生物学所研究的主要内容——生物化石全部来自沉积地层,而且早期古生物学研究的主要应用目的是建立地层时代及其形成的年代序列,并提供沉积地层的形成环境和古地理信息,因此两者始终共同发展,密切相关。在中国近代地质科学的发展过程中,古生物学与生物地层学不仅在基础地质研究中占有重要的地位,而且在矿产资源勘查、区域地质填图和地球动力学研究中发挥了积极的作用。特别是自本世纪60年代的地学革命以来,无论是古生物学的研究领域还是应用范围都得到了迅速扩展,其研究内容和学科内涵也都发生了重要的变化。一方面,新理论、新概念的产生和新方法、新手段的应用极大地促进了古生物学研究的深入,使之在理论古生物学(Paleobiology)(如生物起源、演化和绝灭理论,系统分支学,分子古生物学等)方面取得了迅猛的进展,从而摆脱了传统古生物学单一的描述性研究的局面。另一方面,古生物学与相关学科的相互交叉和渗透以及一些边缘学科的形成,使之在古生态学(含古遗迹学)、生物古地理学、生物层序地层学(Bio-sequence Stratigraphy)、生物地质学和生物成矿等研究方面取得了长足的进展,从而在古环境复原、矿产地质勘查、大地构造、大陆边缘地质以及环境地质研究的应用方面也得到了进一步的拓宽,改变了古生物学主要服务于地层年代序列建立的窘迫状况。

50年来中国古生物学与生物地层学的发展,几起几落,但所取得的成绩举世瞩目。尤其是在区域性和各断代的古生物群特征记述、丰富的资料积累以及生物地层序列的建立和广泛的对比方面,也是一些发达国家所不及的。但是在深入的理论研究和综合性的总结研究方面与国际先进水平相比仍有较大的差距。除目前在某些特异生物群(如庙河或瓮安动物群、澄江动物群、凯里动物群和热河动物群等)的发现和研究以及部分重点或界线层位的高精度生物地层和生物群的综合研究(如古生代/中生代之交,上二叠统和下三叠统界线,石炭系/泥盆系界线,志留系/奥陶系界线,中奥陶统下界以及前寒武系/寒武系界线等)方面居于国际领先或具有明显的优势外,大多数其他方面的研究仍主要处于跟踪或学习阶段。具有重大科学影响的创新性成果不多,尚未形成重要的科学理论和学术观点,这些都有待于我国古生物工作者的进一步努力。

一、建国以前的主要工作基础

中国的古生物学研究是随着地质机构的建立和地质矿产调查工作的开始而起步的。自20年代起,中国学者逐步成为主要的研究力量,同时外国学者也继续做出贡献。这一时期虽然

条件艰苦,但通过中华学人的辛勤努力,取得了出色的成果,其中不乏重要的系统性研究进展。孙云铸(1923—1935)不仅对中国寒武纪三叶虫动物群,奥陶纪和志留纪角石、笔石、三叶虫以及泥盆纪菊石 *Manticoceras* 动物群的研究做出了突出的贡献,而且在华北寒武系生物地层学研究方面也取得了重要进展和奠基性成果。李四光(1927—1934)对中国石炭纪一二叠纪筴类的研究脍炙人口。不仅在系统分类学方面达到了国际先进水平,而且在生物地层学研究方面也达到很高的水平,同时还较早地应用了现代“生物古地理学”的概念和理论。葛利普(1922、1929、1930)对中国古生代四射珊瑚做了系统的研究,并应用生物学的重演律指明属种关系及其分类体系。计荣森(1931—1937)、朱森(1928、1933)、乐森璁(1927、1929)及俞建章(1934、1937)等也都对古生代珊瑚做出了重要的研究成果。在腕足动物研究方面,最有代表性的系统研究成果包括葛利普(1926、1932)对泥盆纪石燕类,赵亚曾(1927—1929)对石炭纪一二叠纪长身贝类和石燕贝类,黄汲清(1932、1933)对二叠纪腕足类的研究等,均为国际古生物界所称颂。在软体动物方面,葛利普(1922、1923)、赵亚曾(1927)和许杰(1935、1936)都有这一时期双壳类和腹足类研究的代表作。这一时期菊石类虽有较多研究,但比较零散,较系统的包括田奇璜(1933)对三叠纪和尹赞勋(1935)对二叠纪菊石类的研究成果等。笔石作为早古生代海相地层中的重要古生物门类,除孙云铸(1924、1931)、袁复礼(1925)、葛利普(1926)、张席提(1933)有报道和记述之外,许杰(1930、1931、1934)进行了较深入的系统研究,同时也在生物地层学研究方面取得了重要进展。其他门类的古生物研究还包括盛莘夫(1934、1935)对浙江下奥陶统三叶虫化石和陈旭(1933、1934)对华南石炭一二叠纪筴类化石的系统研究,以及葛利普(1920)对板足蕨,计荣森(1931)对叶肢介,秉志(1928)对昆虫类,史德伦(V Van Straelen, 1928)对淡水虾蛄类,孙云铸(1936)对海林檎和田奇璜(1926)对海百合类化石的研究和报道。

在抗日战争和解放战争期间,古生物学研究处于低潮,发表的研究成果急剧减少。但在中国古生物学者坚忍不拔的努力之下,仍在筴类、层孔虫、珊瑚、腕足、三叶虫、棘皮动物、双壳类以及笔石等门类的研究方面取得了新的发现和进展。其中较突出的研究成果包括:盛金章(1949)对云南马平灰岩的筴类,计荣森等(1940)对中生代四射珊瑚,王鸿祯(1944、1947)等对古生代四射珊瑚,杨遵仪(1948)对新疆石炭系一二叠系腕足动物,王钰(1938)和卢衍豪(1940—1948)对寒武系—奥陶系三叶虫,许德佑(1940)和顾知微(1948)对三叠系双壳类,以及宋叔和(1941)、穆恩之(1945)、尹赞勋等(1945)、孙云铸等(1947)和郝诒纯(1948)对笔石类的研究等。特别是王鸿祯(1950)突破了传统的研究方法,在四射珊瑚微细骨骼和分类学研究方面取得了重要进展,引起了国际古生物学界的重视。此外,孙云铸等(1948)、穆恩之(1949)、计荣森(1943)等还分别发现和研究了海百合、海林檎、海蕾和海胆类化石。

中国的古生物学研究经过建国之前60余年的发展(杨遵仪、李凤麟,1996),积累了丰富的资料,同时也锻炼和培养了一批优秀的古生物学家,从而为古生物学的进一步发展和走向成熟奠定了良好的基础。新中国建立以来,我国的古生物学研究进入了全面发展阶段,成绩斐然。但从学科的发展和取得的主要研究成果来看,似乎又可划分为1950—1966年、1967—1989年和1990到现在三个时期。以下拟就这几个时期的古生物学主要研究进展和特点予以简述。

二、1950—1966 年“文化大革命”前的主要研究进展

建国后到“文化大革命”之前的 17 年是中国古生物学资料积累急剧增加的时期。这个时期的古生物学研究主要是围绕在全国范围内广泛开展的矿产普查和区域地质填图而进行的，并逐步形成了中国科学院南京地质古生物研究所、中国地质科学院地质研究所、中科院地质研究所和北京地质学院地质系等几个无脊椎古生物学和生物地层学研究力量比较集中的基地。北京地质学院还开设了古生物学与地层学专业，与北京大学地质系、南京大学地质系、长春地质学院地质系以及西北大学地质系等兄弟院校一起为国家培养了一批从事古生物学及地层学研究的专门人才，极大地促进了我国古生物学和生物地层学研究的进展。但在这个时期，深入的理论研究还不多，与西方发达国家的科技交流尚嫌不足，在研究的内容和方法上受苏联的影响较大。突出的进展主要表现在以下几个方面。

第一是研究的内容、生物门类和地域、时代范围的迅速扩展。无论是系统古生物学还是生物地层学均取得了长足的进展。研究的化石几乎涉及所有门类，如过去没有涉及的牙形石、高肌介（金臂虫）、放射虫、孢粉化石、非瓣有孔虫、厚壳蛤等，也有过去涉及较少的竹节石、软舌螺、昆虫、锥石、古杯、海胆、蛇尾、软甲类等。地层时代从晚元古代到第四纪，既有海相地层，也有陆相地层。研究的地域除个别边远地区工作较少以外，几乎遍布全国。在生物地层学研究方面，初步建立了各主要断代的生物地层框架，确立了较广泛的地层对比关系。新的研究方向如古生态学、遗迹化石、古生物地理学也开始形成，微体古生物学从无脊椎古生物学中脱颖而出，成为一个新的重要研究领域。

第二是积累了大量资料，对各断代和大区的生物群主要特征有了较全面的了解。随着全国大范围区域地质调查和 1:20 万地质填图的全面展开，发现了一大批过去了解不多的化石类群，各不同时代和各个门类的化石资料均得到了前所未有的丰富。同时在前期的工作基础上，对不少研究不多或是一些重点地区进行了综合地质研究。古生物学及地层学研究作为最基础的工作，得到了重视与发展。如辽东太子河流域的地层学研究和祁连山的地质研究，就包含了大量多门类古生物化石和生物地层内容，并取得了重要进展。

第三是产生了一大批研究成果，后期对各门类化石进行了较系统的总结。这一时期随着化石和地层资料的积累和丰富，不同地区、不同时代和不同门类的古生物和生物地层研究都取得了重要进展，发表的论文不胜枚举（杨遵仪、李凤麟，1996）。1953 年起，为满足全面地质调查的需要，陆续出版了《中国标准化石》5 个分册。随后在 60 年代《中国各门类化石》共出版 15 种 17 册，其中无脊椎古生物有笔石类、珊瑚类、腹足类、腕足类、头足类、三叶虫类、瓣鳃类、叶肢介等 8 种 10 册，记录和描述的化石逾万种。与此同时为了普及古生物学知识，出版了三叶虫、笔石、四射珊瑚、腕足、叶肢介（含竹节石）、六射珊瑚、牙形刺、苔藓虫、介形类、瓣、轮藻等各门类化石丛书。其间还出版了一些区域性标准化石图册，如《扬子区标准化石手册》、《华南区标准化石手册》、《秦岭化石手册》及《东北区化石手册》。这些重要的古生物学专论和专集不仅在区域地质调查和地质填图中发挥了积极的指导作用，而且也较全面地反映了我国在系统古生物学研究方面的主要成果和学术水平。特别是《中国各门类化石》系列专著与这个时期苏联出版的 13 册系列专集《古生物学原理》以及美国出版的 20 余册系列巨著《古生物学专论》(Treatise on Invertebrate Paleontology) 相比，无论是在学术水平上或是在研究的深度和广度上都是比较接近的。