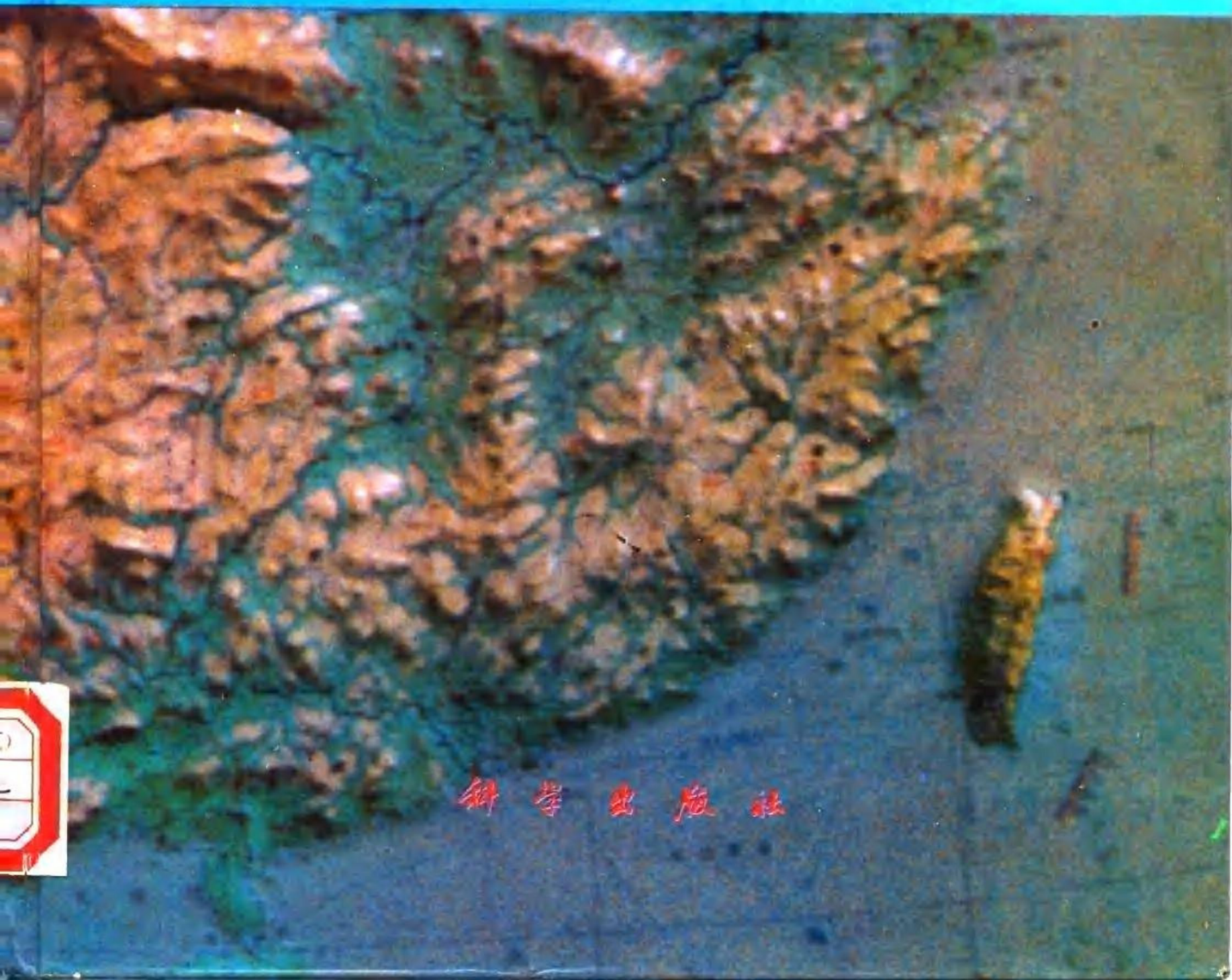


中国南方岩相古地理系列丛书

# 中国南方古大陆沉积 地壳演化与成矿

刘宝珺 许效松 徐 强 著  
潘杏南 黄慧琼



科学出版社

073050

中国南方岩相古地理系列丛书

# 中国南方古大陆沉积 地壳演化与成矿

刘宝珺 许效松 徐 强 著  
潘杏南 黄慧琼

科学出版社

1 9 9 3

(京)新登字 092 号

## 内 容 简 介

作为地质矿产部“七五”重点项目“中国南方岩相古地理及沉积、层控矿产远景预测”的研究成果,本书以当代沉积学最新理论、全球构造活动论和全球沉积对比为指导,系统地论述了南方古大陆自震旦纪至三叠纪的构造活动史、沉积史、封闭史和成矿史以及地质事件;重塑古地理环境;建立了扬子大陆边缘盆地演化、层序地层和海平面相对升降周期,碳酸盐台地演化类型和发展的动力机制;进行了前陆盆地的动态定量模拟;探讨了沉积地壳的时空演化规律。

该书是国内 80 年代跟踪世界沉积地质学水平的最新研究成果,既具有高水平的基础理论,又有丰富、新颖的实际素材,对科研、教学和地质勘查人员有重要参考价值。

中国南方岩相古地理系列丛书

## 中国南方古大陆沉积地壳演化与成矿

刘宝珺 许效松 徐 强 著  
潘杏南 黄慧琼

责任编辑 吴寅泰

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码: 100717

北京朝阳大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1993 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16  
1993 年 6 月第 一 次印刷 印张: 16  
印数: 1—750 字数: 350 000

ISBN 7-03-003452-x/P·674

定 价: 13.00 元

## 中国南方岩相古地理系列丛书简介

中国南方岩相古地理系列丛书,是80年代沉积地质学领域的最新研究成果,它包括《中国南方古大陆沉积地壳演化与成矿》、《中国南方岩相古地理图集(震旦纪—三叠纪)》(中文版和英文版)和中国南方震旦纪—三叠纪8个地质时代的岩相古地理与成矿作用的7本专著。

该系列丛书是地质矿产部“七五”期间重点攻关项目——“中国南方岩相古地理及沉积、层控矿产远景预测”的科研成果汇编。研究工作由成都地质矿产研究所刘宝珺教授、许效松研究员主持和负责实施,采取地质勘查、科研和院校联合大协作攻关方式,组织了南方有关省、区地质矿产局、石油局、地质矿产部属的地质矿产研究所,及地质院校等29个单位参加。以地质多学科的综合分析为手段,从研究大陆边缘盆地演化入手,分析中国南方震旦纪—三叠纪的沉积、构造和成矿作用演化。该成果追踪了世界同领域学术发展趋势,既有高水平的学术理论,又有显著的地质和找矿效益,是当前我国沉积地质学领域中具有里程碑意义的大型科研成果。

80年代后期,岩相古地理学作为沉积地质学的重要分支,其研究范围早已跨越了沉积岩石学、沉积相分析和恢复海陆分布的研究范畴。当代的沉积地质学研究,把地球作为宇宙天体中的一个点,以全球构造活动论的观点、沉积地层全球同时性和穿时性可对比的新思路来分析大陆边缘演化史,并通过充填物沉积体系域的特征、几何形态和组构,恢复大陆边缘沉积堆积场所的性质,揭示堆积场所的构造活动、海平面相对升降和物源三者之间的关系,以及相关的各种地质事件,从而定量模拟大陆边缘地球动力演化模式和恢复各块体的相对位移和形变历程,并以此为依据,重塑古海洋和古大陆的变迁。

在中国南方震旦纪—三叠纪岩相古地理研究中,首先把研究区作为全球的一个点,然后从盆地性质、类型和相互配置关系以及极移曲线等诸多方面,来恢复各块体的相对位置和相关性,即时间上和空间上的沉积地壳。所编制的岩相古地理图,更接近恢复大陆边缘性质的第三代岩相古地理图。

在盆地研究方面,丛书系统地论证了扬子板块边缘在晚元古代至早古生代的构造和沉积演化,以及在地质历史中沉积相的时空配置。用反剥法恢复盆地构造沉降史,证明早期沉降以拉张力为主,晚期以热沉降为主,并建立了崭新的大陆边缘前陆盆地演化模式和动力机制。动态定量模拟的结果,说明扬子板块为俯冲块,华夏板块为仰冲块。华南造山带中保存有世界上老造山带最完整的前陆盆地,其造山模式有别于经典造山带,取名为“南华式”造山模式。

近几年对碳酸盐台地研究侧重于动力演化。丛书中除了介绍地质历史演化中碳酸盐台地的特征和相模式外,还论述了碳酸盐台地的形成、发展和消亡。碳酸盐台地的增生边界,受控于不同地史阶段基底构造。早古生代碳酸盐台地建筑在缓坡的基础上,其增

生、扩大与盆地热沉降和海平面主体下降同步，它的消亡系造山期海平面相对上升的结果，继而转为淹没台地。晚古生代碳酸盐台地加积、扩大与海平面主体上升同步，而台地的消亡是中三叠世开始的造山和板内挤压的结果。这一认识把碳酸盐台地的形成和消亡，与大地构造、全球海平面变化和动力演化机制结合起来，发展了碳酸盐台地的研究内容。

层序地层学是 80 年代国际地质界瞩目的研究领域，它的成果不仅是分析盆地的重要基础材料，而且也是恢复海陆变迁以及与全球一级和二级旋回对比的重要依据，同时也是研究全球大地构造的重要窗口。本系列丛书以层序地层学的基本原理为指导，研究宏观地质体和露头追索，确认了在海平面升降周期中不同沉积体系域的特征标志和界面的性质，建立了被动大陆边缘层序，而且还区分拉张充填型层序和挤压型层序的基本特征。通过层序分析，得出南方海相地层在震旦纪—三叠纪的地史中，曾有过与全球相当的两次一级海平面的升降周期。海平面主体上升时处于大陆边缘拉张阶段，海平面下降时为挤压造山阶段。这项研究为我国沉积学界从露头上进行层序地层学分析开创了良好的开端。

本系列丛书的另一重大的特点是反映了沉积地质学和岩相古地理研究与成矿作用的关系。盆地中的成矿作用是地质历史演化旋回中盆地构造演化、沉积演化、成岩演化以及各种地质事件综合作用的结果，把沉积-构造-成矿看成是盆地地质作用的统一体，提出了“盆、相、位”三位一体和“统一地质场”的成矿理论，开拓了新的找矿思路。同时还总结了各地质时代的层状矿和层控矿的控矿条件，以及成矿远景区的地质依据，并取得了显著的找矿效益。

这套丛书，反映了 80 年代末 90 年代初国际沉积地质学和岩相古地理学的动态，全面阐述了中国南方板块沉积地壳的活动史、沉积史、封闭史和成矿史，突出了盆地分析和盆地演化、事件和成矿作用的主线，恢复和重建了不同地质历史时期的古地理单元，建立了扬子和华夏板块的地球动力演化模式。其研究内容和所涉及的问题，当前国内外地质界均极为关注，它的面世也必将引起地质界的重视。我们希望此系列丛书的出版，能对倡导和推动我国沉积学的新发展起到应有的作用。

中国南方岩相古地理系列丛书编委会

1991 年 10 月

## 序

地质矿产部“七五”重点攻关项目“中国南方岩相古地理及沉积、层控矿产远景预测”的科研成果包括项目总报告专著、“1:500万中国南方岩相古地理图集”、震旦纪至三叠纪各断代岩相古地理及成矿作用系列专著。总报告是全部成果的系统总结和理论概括。研究成果的出版在我国岩相古地理及其与沉积成矿关系的研究方面具有里程碑的意义。我谨在此表示衷心的祝贺。

古地理学及其古地理图编制是地质科学中历史较长的一个学科分支。古地理研究的基础是地层学和沉积学，主要方法是沉积环境和沉积相分析。而大区域以至洲际的古地理研究和小比例尺系列古地理编图则必然涉及构造分区和构造发展阶段等问题。

近半个世纪以来，美国很少出版系列古地理图件和图集。40年代末有 A. J. Eardley (1951) 的关于美国古地理和构造格局的著作。50年代末 60年代初有 L. L. Sloss 的美国概略的系列古地理图和沉积厚度图。60年代初 W. C. Krumbein 和 Sloss (1963) 的地层学和沉积学专著具有广泛的影响，其中 Sloss 关于层序地层概念及其洲际对比的研究对现代地层学起了很大的作用。前苏联在 40 年代形成了历史构造学派，以 V. N. Strahov 和 A. B. Ronov 等所做的全苏以至全球性古地理编图，在一定意义上是这个学派的产物。60年代 A. P. Vinogradov 等进行了大规模古地理编图工程 (1964, 1968)，80年代 V. E. Khain 及 Ronov 等 (1984) 开展全球性图件的编制也是继承了这个传统，至今还没有可以与之相比的成果。

沉积环境和沉积相模式的研究，在 70 年代经过 G. M. Friedman、A. G. Reading、J. L. Wilson 和 R. C. Selly 等的努力和总结，有了很大的提高。从 70 年代后期到 80 年代，P. R. Vail 等 (1977, 1984) 和 A. D. Miall (1984, 1990) 的工作主要是向着层序地层学和沉积盆地分析的方向发展，但也为高分辨地层学和高精度古地理制图提供了基础和方法。

我国一向重视古地理研究和古地理图的编制。40 年代末到 50 年代初，刘鸿允先生在黄汲清教授指导下，编制出版了一部《中国全国断代古地理图集》(1955)，功不可没。我在 80 年代初组织编制的《中国古地理图集》和说明书 (1985)，虽然力图在整体格局上遵循构造活动论的思想，但限于当时的条件，在岩相图例上只能使用沉积组合的概念，并进行概略的构造分析。

由刘宝珺教授和许效松研究员组织完成的这一项目成果之所以具有里程碑的意义，是由于它具备了以下几个重要特征。

第一，从学术指导思想说，它吸取了 80 年代沉积地质学的先进理论和构造活动论，力图把中国南方地区放在沉积地壳总体演化的背景上予以分析。虽然实际研究范围限于

中国南方，研究时代范围限于震旦纪到三叠纪，但其研究途径都具有一定的综合性和全球性。

第二，从研究的深度说，它充分运用了 70 年代以来中国南方地区沉积相研究的最新成果，并以大陆边缘为重点，系统地、具体地进行了各断代沉积环境及其演变分析，并由此深入到层序地层和海平面变化的初步研究，具有开创的意义，对沉积古地理和地层学的学科发展也具有一定的推动作用。

第三，从研究的广度说，它始终强调了构造控制盆地、盆地控制沉积的正确观点，不独对中国南方的基底构造作了回顾和分析，同时在沉积盆地分析方面也充分注意了构造作用和构造沉降的影响。在此基础上进一步提出了中国南方大地构造发展的历史阶段，在不少方面具有启发意义。

第四，从研究的方向说，它坚持了基础研究与应用研究相结合的道路，把沉积矿产和层控矿产的成矿作用，作为盆地沉积演化、构造演化和地质事件相互联系和影响的结果。不独对元素富集过程与各种事件的联系进行了探讨，同时具体提出了成矿域和成矿带，为今后的找矿工作提供了科学依据。

第五，从科研工作的组织和效率来说，是一项复杂的科研系统工程，这样一个包括几十个单位、几百名成员的大项目尽管在立项前做过一些前期工作，但项目实施从立项到最后提交全部成果，前后不足 5 年。在工作过程中，既发挥了广大研究人员的积极性和创造性，集中了群众的智慧，又组织了多种形式的业务讲习和学术交流，使广大成员在业务素质方面获得了锻炼和收益，对提高地层和古地理工作水平产生了广泛的影响。

最后，我感到项目成果不但总结了我国南方岩相古地理及有关研究的重要成就，同时也为今后中国南方以及全国地层及古地理研究开辟了广阔的前景。层序地层学和海平面变化的研究是当代地质科学的前沿研究领域。扬子古大陆及其边缘研究历史较长、程度较高，是开展这方面研究的理想地区。当前的项目成果已在层序地层和海平面变化方面作出了良好的开端，在盆地性质和构造格局方面也作了有益的探索。我相信今后在中国南方地区进一步开展这方面的研究，必将获得更为丰硕的成果，也必将在历史大地构造以及全球构造方面提供踏实的依据，推动地层学、沉积学、古地理学以及有关学科的前进和发展。

我再一次向项目主持人和广大项目成员表示由衷的祝贺和敬意！

王 鸿 祯

1992 年 3 月于北京

# 前 言

中国南方震旦系至三叠系的沉积记录中,赋存有重要的沉积和层控矿产。某些沉积矿床的形成与地质历史中古陆的变迁和克拉通的稳定化同步,如铝质岩、铁质岩、煤和蒸发岩等。另一类沉积矿产如磷、锰、海泡石等,分布在大陆边缘的沉积盆地中,其成矿作用不仅发生在沉积过程中,而且往往与盆地的构造演化同步。含铁硅质岩和含有特种金属的黑色页岩,在盆地的地质时空演化上形成了不可逆的“时代特征相”或“时髦相”。受一定层位和宿主岩石控制的层控型有色金属矿产的成矿作用,发生在沉积盆地演化的各阶段,包括沉积和沉积改造、成岩改造以及后生改造。而金属元素的定位则取决于盆地的构造演化,包括形成盆地的构造性质、同沉积期的构造活动以及盆地充填后的构造变形和造山过程。所以,沉积型和层控型矿产的产状特征、沉积构造和各种组构关系,不仅反映了它的盆控性、相控性,而且记录了沉积地壳中某个地质时代的沉积盆地的全部演化过程,即具有时控性。因此,认识沉积盆地的时空演化、剖析沉积演化各阶段的沉积作用、成矿作用和成矿定位的关系,是80年代后期沉积地质学和岩相古地理与成矿关系研究的新内容,为沉积学的发展提出了新思路。

70年代末至80年代初沉积学研究方法在我国特别是南方沉积岩发育地区应用推广以后,由岩石学的领域进入沉积相模式的研究内容,揭示了铅锌等有色金属矿床的岩相控矿规律,对矿产地质勘查起到了先导作用,受到地质矿产部有关领导部门的重视和鼓励,并开拓了沉积学中岩相古地理基础学科与应用地质研究的新方向。在地质矿产部科技司和岩相古地理协作领导小组办公室的推动下,成都地质矿产研究所组织项目筹备组,经过近一年的调研和征求意见后,于1985年底编写“中国南方岩相古地理及沉积、层控矿产远景预测”研究项目设计书,1986年3月23日批准为地质矿产部“七五”重点攻关项目,由地质矿产部科技司主管,中国地质科学院主持,成都地质矿产研究所承担。1986年4—6月组织了二级、三级课题设计审批,于1986年下半年陆续开展工作。

参加研究项目的单位有:四川地质矿产研究所、贵州地质矿产研究所、贵州103地质队,贵州104地质队、贵州区域地质调查大队、湖北地质矿产研究所、湖北第八地质队、湖北区域地质调查大队、湖南地质矿产研究所、湖南407地质队、广东地质矿产研究所、广东区域地质调查大队、广西区域地质调查大队、广西石油地质队、广西第二地质队、广西第七地质队、广西地质矿产研究所、安徽地质矿产研究所、安徽区域地质调查大队、福建区域地质调查大队、地质矿产部江陵石油地质综合大队、地质矿产部无锡石油地质中心实验室、地质矿产部华东石油地质局综合地质大队、长春地质学院、中国地质大学(北京、武汉)、成都地质学院、淮南矿业学院、宜昌地质矿产研究所、南京地质矿产研究所、成都地质矿产研究所,共30个单位,332名科技人员参加本项目的科研

工作。

项目研究主要内容是：中国南方沉积盆地形成、演化与大地构造格局的关系；岩相古地理展布与沉积盆地的关系；磷、锰、铝土矿、海泡石、铜、铅、锌、铋、金、汞、钒等矿产与沉积环境和岩相古地理关系及远景预测。研究内容的实施分为三部分：以项目作为一级课题，由项目综合组完成南方沉积盆地的构造背景、沉积盆地演化及成矿作用为内容的总报告；选择震旦纪、寒武纪、奥陶-志留纪、泥盆纪、石炭纪、二叠纪、三叠纪等8个地质时代并列为7个二级课题(奥陶-志留纪作概略研究)，研究各时期沉积相时空展布、古构造和沉积环境对矿产的控制作用，并按阶或组编制南方1:500万岩相古地理图；在有利的岩相控矿带和成矿区另设47个三级课题开展地区性的岩相古地理及成矿预测专题性研究，提出成矿远景区及靶区共204个。

项目的执行由刘宝珺教授负责，许效松研究员为助理，协助承担研究项目的组织和指导。成都地质矿产研究所科技处和项目办公室许效松、李连生<sup>①</sup>负责日常组织和协调工作。项目进程中组织了三次汇报会，交流成果，上下沟通，促进提高研究水平，及时把科技成果转为生产力，为地质找矿服务。

岩相古地理研究是恢复沉积地壳演化的重要部分，目的是重塑各地质时期内沉积盆地的配置、沉积相展布和古地理变迁，从而判断某个时期的构造背景和构造活动。通过沉积物和堆积叠置的地层及其间的界面特征，作为沉积地壳的正负记录和见证者，建立盆地的时空演化、追溯物质的成矿作用。因此，项目以沉积学理论和研究方法为基础，以宏观分析为主，应用板块构造、岩石学、矿床学、古生物和古生态、地球化学和地球物理等学科的基本观点和各学科渗透的方法，认识不同构造和沉积背景下的沉积作用、地质演化和成矿作用。

80年代末国际沉积学界的热点就是开展全球性研究及盆地分析。国际地质科学联合会全球沉积地质委员会倡导并试图组织全球性沉积地质研究计划，包括全球海平面的变化和层序地层学、旋回地层学、全球事件和事件沉积等。项目进程中注意跟踪近代沉积学的发展和动向，虽然资料不足，但仍尝试性地把中国南方放在全球之中来认识它的沉积地壳演化史，盆地的形成和消亡以及沉积、成矿作用。

项目研究成果由四部分组成：项目总报告，中国南方岩相古地理图集，中国南方震旦纪—三叠纪岩相古地理及沉积、层控矿产远景预测共7个二级课题报告，以及三级课题报告等。

本专著是在项目总报告的基础上，以论述性的形式，以当代沉积学和盆地分析的新理论和思路，综合分析项目所属7个二级课题和47个三级课题的成果和资料，汇总了参加项目全体科技人员五年来的劳动结晶和在沉积学方面新的研究成果。此外，还收集了已有的岩相古地理研究成果和图集，全国特别是中国南方最新的沉积地质、构造地质、地层古生物、矿床地质、同位素、岩浆岩等资料，还吸取了地球物理大剖面、地震剖面和遥感等近几年的新成果，同时利用美国麻省理工学院盆地分析程序，对前陆盆地进行计算和模拟，收集了历年古地磁资料，并在1990年与湖南省地质矿产局区域地质调查大队合作测制了雪峰山、湘南和闽西三条古地磁剖面。项目进行的同时，著者在皖、湘、粤、

---

① 成都地质矿产研究所科技处朱勋华1986年协助组织该项目的实施。

黔、桂、闽等省（区）地质矿产局区域地质调查大队的帮助下，对南方重要地质体进行详细露头研究、考察和验证，取得不少的新认识和依据。该成果在上述各种资料的基础上编写而成。

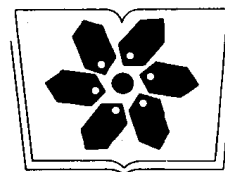
研究报告在 1991 年 4 月由地质矿产部科技司组织鉴定，地质科学院科技处参加。评审委员会由 13 人组成：主任为学部委员王鸿祯教授，副主任为学部委员关士聪教授、地质矿产部副总工程师李廷栋研究员；委员有学部委员业治铮教授、袁学诚高级工程师、宋天锐研究员、乔秀夫研究员、李思田教授、胡正纲高级工程师、李汉瑜教授、张良弼高级工程师、陆春榕高级工程师和陈国铭高级工程师。评审会认为此项成果是追踪当代沉积地质学的代表著作，总体上达到国际先进水平。

本书在刘宝珺教授、许效松研究员主持下撰写。除前言和结论外，共分总论、两篇九章，全文约 35 万字，其中插图表约 108 张。前言由许效松、李连生撰写；总论由刘宝珺、许效松撰写；第一章由潘杏南撰写；第二章由许效松撰写，其中前陆盆地层序由许效松、徐强撰写，泥盆系层序由许效松、牟传龙撰写；第三章由徐强撰写，其中盆地计算机模拟由叶红专承担；第四章由徐强、许效松撰写；第五章由徐强撰写，其中古地磁资料由蒋兴治、庄忠海提供；第六章由刘宝珺、许效松撰写；第七章由许效松撰写；第八章由黄慧琼、刘宝珺撰写；第九章由许效松、黄慧琼撰写；结论由许效松撰写。全文由刘宝珺、许效松统纂定稿。报告中插图由孙燕鸣、徐丽玲、吴剑、杨俊清清绘，植字由崔兰芳承担，清绘制版由照像室承担，电脑排版由梁金沙承担。项目研究中各二级课题提出的找矿远景区和靶区，由黄慧琼、许效松汇总成册，作为内部资料已向上级和有关省（区）地质矿产局提交。

在研究初期，参加工作的还有肖永林、赵济湘、梁仁枝、黄志英、刘丽华。后期有王剑。

研究项目在地质矿产部科技司袁润广高级工程师、彭维震高级工程师、地质科学院科技处艾惠珍副研究员、熊嘉育工程师直接领导和主持下进行；项目研究工作自始至终受到项目顾问学部委员王鸿祯教授、学部委员关士聪教授、学部委员业治铮教授、曾允孚教授的指导和关怀，并且得到地质矿产部直管局简仁初高级工程师、地质矿产部岩相古地理协作组王宜生副研究员的支持，还得到参加二级、三级课题的各主管地质矿产局、石油地质局、院校和地质科学院所属研究所领导的支持和协助。在专著编写中还得到老一辈地质学家、学部委员黄汲清教授和徐克勤教授的指导。同时，成果编写中还选用地质、冶金、煤炭、海洋等系统、院校和科研单位的有关资料。工作进程中得到成都地质矿产研究所各处室、组的支持和帮助。特谨向上述单位及个人表示衷心谢意！

潘杏南副研究员在项目研究和本书编写中起到重要作用，但不幸于 1992 年 5 月因公殉职，借此深表怀念。



中国科学院科学出版基金资助出版

## 中国南方岩相古地理系列丛书编委会

顾问：王鸿祯 业治铮 关士聪 曾允孚

主编：刘宝珺

副主编：许效松（常务） 夏文杰 吴应林 蒲心纯

陈宏明 张锦泉 周铭魁 潘杏南 王立亭

编委：（以姓氏笔划为序）

王东坡 王汝植 王 剑 刘文均 朱宏发

李文汉 李连生 李志明 陆彦邦 杜森官

陈家怀 吴祥和 周怀玲 周浩达 赵时久

徐安武 殷继成 徐 强 黄慧琼

# 目 录

|     |   |
|-----|---|
| 序   |   |
| 前 言 |   |
| 总 论 | 1 |

## 第一篇 中国南方构造、沉积盆地演化及古地理变迁

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一章 中国南方大地构造               | 9  |
| 第一节 概述                     | 9  |
| 一、陆块形成阶段                   | 9  |
| 二、板块活动阶段                   | 9  |
| 三、板内活动阶段                   | 12 |
| 四、陆内汇聚阶段                   | 12 |
| 第二节 华南盆地和南华造山带             | 12 |
| 一、原始洋盆阶段                   | 13 |
| 二、残留盆地阶段                   | 21 |
| 三、转换拉张裂谷阶段                 | 24 |
| 四、盆地消亡、南华造山带形成阶段           | 31 |
| 第三节 扬子大陆北缘南秦岭构造带的演化        | 34 |
| 第四节 中国南方的古特提斯裂谷作用          | 40 |
| 一、钦防海盆——特提斯海侵的通道           | 41 |
| 二、古特提斯裂谷作用                 | 42 |
| 第五节 古西太平洋裂谷作用和中国东南部大陆边缘演化史 | 46 |
| 第二章 地质历史中层序地层和海平面升降        | 48 |
| 第一节 旋回性沉积作用和层序分析           | 48 |
| 一、构造旋回和层序                  | 48 |
| 二、层序界线类型和沉积体系域             | 48 |
| 三、海平面升降周期与沉积体系域            | 49 |
| 第二节 扬子板块东南被动大陆边缘层序地层       | 50 |
| 一、震旦纪拉张期切谷充填型碎屑岩层序特征       | 50 |
| 二、早寒武世早期拉张型磷块岩-黑色页岩沉积层序    | 54 |
| 三、热沉降阶段陆架边缘沉积层序            | 59 |
| 第三节 挤压型层序特征                | 61 |
| 一、挤压型与汇聚型盆地层序参数的差别         | 61 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 二、早奥陶世过渡阶段上扬子东南边缘的层序特征 .....      | 62  |
| 三、挤压-前陆盆地型的层序特征 .....             | 63  |
| 第四节 南方统一大陆上古生界和三叠系的层序特征 .....     | 65  |
| 一、泥盆系海侵型的沉积层序 .....               | 65  |
| 二、石炭系层序与冰川 .....                  | 66  |
| 三、二叠系层序地层分析 .....                 | 68  |
| 四、三叠系层序分析 .....                   | 69  |
| 第五节 中国南方震旦纪至三叠纪海平面变化 .....        | 71  |
| 一、海平面升降的概念和周期 .....               | 71  |
| 二、海平面变化的识别标志 .....                | 72  |
| 三、南方海平面升降周期特征和变化机制 .....          | 72  |
| 第三章 南方沉积盆地类型及盆地演化 .....           | 77  |
| 第一节 沉积盆地类型划分 .....                | 77  |
| 一、沉积盆地分析方法 .....                  | 77  |
| 二、中国南方沉积盆地类型 .....                | 78  |
| 第二节 扬子板块东南大陆边缘震旦纪至志留纪沉积盆地演化 ..... | 78  |
| 一、大陆边缘沉降史分析 .....                 | 79  |
| 二、裂谷——成熟被动大陆边缘沉积演化 .....          | 86  |
| 三、前陆盆地沉积作用特征 .....                | 89  |
| 四、大陆边缘层序演化 .....                  | 93  |
| 第三节 华南转换拉张盆地 .....                | 94  |
| 一、华南转换拉张盆地沉积特征 .....              | 94  |
| 二、华南转换拉张盆地物源性质分析 .....            | 96  |
| 第四节 碳酸盐台地形成和演化 .....              | 96  |
| 一、震旦纪至志留纪第一旋回碳酸盐台地形成和演化 .....     | 97  |
| 二、晚古生代至三叠纪第二旋回碳酸盐台地形成和演化 .....    | 104 |
| 第四章 南方沉积地壳中事件和事件沉积 .....          | 110 |
| 第一节 冷事件和冰川沉积物 .....               | 110 |
| 第二节 寒武纪缺氧事件和黑色岩系 .....            | 111 |
| 一、黑色岩系特征 .....                    | 111 |
| 二、引起大洋缺氧事件的原因 .....               | 112 |
| 三、缺氧事件与成矿作用 .....                 | 112 |
| 第三节 生物绝灭事件 .....                  | 113 |
| 一、F-F 期生物绝灭事件及其沉积特征 .....         | 113 |
| 二、二叠纪和三叠纪之间的生物绝灭事件 .....          | 114 |
| 第四节 风暴事件和风暴岩 .....                | 114 |
| 一、寒武纪风暴事件和磷质风暴岩 .....             | 114 |
| 二、二叠纪风暴事件沉积 .....                 | 115 |
| 第五节 天外事件和界线沉积物 .....              | 115 |
| 一、震旦系与寒武系界线附近的异常沉积 .....          | 115 |
| 二、二叠系和三叠系之间的事件沉积 .....            | 116 |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 第六节 热事件及沉积记录                | 117        |
| 一、事件性火山活动                   | 117        |
| 二、拉张背景中的海底火山和热水活动           | 118        |
| 三、挤压背景下与重熔岩浆活动有关的热水活动和区域热异常 | 119        |
| <b>第五章 中国南方岩相古地理演化</b>      | <b>120</b> |
| 第一节 古陆地和古海洋的增生与消亡           | 120        |
| 一、南方震旦纪至志留纪的古陆地和古海洋         | 120        |
| 二、南方泥盆纪至三叠纪的古陆地和古海洋         | 121        |
| 第二节 南方古纬度恢复和变迁              | 121        |
| 一、古地磁数据和岩相古地理复原的关系          | 121        |
| 二、南方古纬度变迁和古地理重建             | 124        |
| 第三节 南方岩相古地理时空演化             | 126        |
| 一、震旦纪岩相古地理                  | 126        |
| 二、寒武纪岩相古地理                  | 127        |
| 三、奥陶纪岩相古地理                  | 128        |
| 四、志留纪岩相古地理                  | 129        |
| 五、泥盆纪岩相古地理                  | 129        |
| 六、石炭纪岩相古地理                  | 130        |
| 七、二叠纪岩相古地理                  | 131        |
| 八、三叠纪岩相古地理                  | 132        |
| 第四节 控制岩相古地理变化的主要因素          | 133        |
| 一、大地构造和海陆变迁                 | 133        |
| 二、古气候                       | 133        |
| 三、海平面变化对古地理的制约              | 134        |
| 四、事件和岩相古地理                  | 134        |

## 第二篇 沉积盆地与成矿作用演化

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>第六章 成矿演化与成矿条件</b> | <b>137</b> |
| 第一节 成矿作用与矿床类型        | 137        |
| 一、沉积演化各阶段中成矿作用与矿床类型  | 137        |
| 二、沉积型矿产              | 138        |
| 三、层控型矿产              | 139        |
| 第二节 成矿条件讨论           | 140        |
| 一、物质来源               | 140        |
| 二、层位和岩相              | 141        |
| 三、构造因素               | 143        |
| 四、地球化学障壁             | 143        |
| 五、盆地演化与成矿作用的关系       | 144        |
| <b>第七章 沉积型矿产</b>     | <b>146</b> |
| 第一节 克拉通上的沉积成矿作用      | 146        |

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| 一、蒸发盐台上的成盐作用 .....                                           | 146        |
| 二、古风化壳溶滤改造型铝土矿 .....                                         | 148        |
| 三、海侵型碎屑岩中的赤铁矿 .....                                          | 151        |
| 第二节 克拉通边缘沉积、沉积改造成矿作用 .....                                   | 154        |
| 一、磷块岩与风暴富集、成岩富集的关系 .....                                     | 154        |
| 二、沉积-成岩改造成矿的海泡石 .....                                        | 163        |
| 第三节 大陆边缘与热事件有关的沉积成矿作用 .....                                  | 165        |
| 一、大陆边缘的时代特征相——条带状铁矿 .....                                    | 166        |
| 二、拉张活动与锰矿沉积 .....                                            | 169        |
| 三、大陆边缘黑色岩系——第二时代特征相的含矿性 .....                                | 180        |
| <b>第八章 层控型矿产 .....</b>                                       | <b>188</b> |
| 第一节 震旦纪至寒武纪上扬子地块碳酸盐岩中汞、汞金、铅锌矿成矿系列 .....                      | 188        |
| 一、上扬子地块东南缘碳酸盐岩中汞、汞金和铅锌矿 .....                                | 188        |
| 二、藻丘相带中的铅锌矿 .....                                            | 193        |
| 三、上扬子地块西缘铅锌矿 .....                                           | 196        |
| 第二节 晚古生代南方大陆边缘碳酸盐台上的铅锌等多金属矿 .....                            | 198        |
| 一、滇黔盆地铅锌矿、菱铁矿 .....                                          | 198        |
| 二、湘桂粤盆地铅锌多金属矿成矿特征 .....                                      | 201        |
| 三、湘中锑、金矿 .....                                               | 207        |
| 第三节 晚古生代生物礁控矿床 .....                                         | 208        |
| 一、桂北环江北山礁控铅锌、黄铁矿 .....                                       | 208        |
| 二、滇东南礁控型锑矿 .....                                             | 208        |
| 第四节 碎屑岩中的金矿床 .....                                           | 209        |
| 一、滇黔桂碎屑浊积岩盆地中的金矿 .....                                       | 209        |
| 二、浅海潮坪相碎屑岩型金矿 .....                                          | 213        |
| 第五节 下扬子区不整合面和界面上的成矿作用 .....                                  | 215        |
| 一、控矿层位特征 .....                                               | 215        |
| 二、控矿机制及成矿条件 .....                                            | 216        |
| <b>第九章 成矿作用时空分布和成矿单元 .....</b>                               | <b>218</b> |
| 第一节 扬子板块震旦纪至早古生代成矿域 (I <sub>1</sub> ) .....                  | 218        |
| 一、扬子克拉通成矿区 (II <sub>1</sub> <sup>1</sup> ) .....             | 218        |
| 二、上扬子地块东南边缘成矿区 (II <sub>1</sub> <sup>2</sup> ) .....         | 222        |
| 三、中上扬子地块北缘成矿区 (II <sub>1</sub> <sup>3</sup> ) .....          | 223        |
| 四、下扬子地块东南边缘成矿区 (II <sub>1</sub> <sup>4</sup> ) .....         | 223        |
| 五、中扬子地块南缘中奥陶世裂谷盆地锰矿成矿区 (II <sub>1</sub> <sup>5</sup> ) ..... | 223        |
| 第二节 华夏板块震旦纪至寒武纪成矿域 (I <sub>2</sub> ) .....                   | 223        |
| 一、早震旦世华南裂谷盆地条带状铁矿成矿区 (II <sub>2</sub> <sup>1</sup> ) .....   | 224        |
| 二、寒武世华夏板块西缘黑色岩系重晶石成矿区 (II <sub>2</sub> <sup>2</sup> ) .....  | 224        |
| 第三节 晚古生代至三叠纪南方板块成矿域 (I <sub>3</sub> ) .....                  | 224        |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 一、晚古生代至三叠纪扬子克拉通成矿区 (Ⅱ <sub>3</sub> <sup>1</sup> )   | 224 |
| 二、华夏克拉通边缘石炭纪沉积赤铁矿成矿区 (Ⅱ <sub>3</sub> <sup>2</sup> ) | 225 |
| 三、滇黔桂裂谷盆地多金属成矿区 (Ⅱ <sub>3</sub> <sup>3</sup> )      | 225 |
| 四、湘桂粤张裂盆地多金属成矿区 (Ⅱ <sub>3</sub> <sup>4</sup> )      | 225 |
| 五、南方板块北缘碳酸盐台地型多金属成矿区 (Ⅱ <sub>3</sub> <sup>5</sup> ) | 226 |
| 六、南方板块西缘三叠纪台缘斜坡锰成矿区 (Ⅱ <sub>3</sub> <sup>6</sup> )  | 226 |
| 结论                                                  | 227 |
| 参考文献                                                | 231 |