

安徽省矿产资源潜力评价成果系列丛书之二

安徽省

大地构造相与 成矿地质背景研究

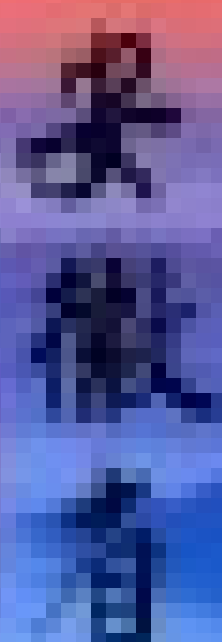
周存亭 杜建国 等著

ANHUI SHENG DADI GOUZAOXIANG YU
CHENGKUANG DIZHI BEIJING YANJIU



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
1207 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637



安徽省矿产资源潜力评价成果系列丛书之二

安徽省大地构造相与成矿地质背景研究

ANHUI SHENG DADI GOUZAOXIANG YU CHENGKUANG DIZHI BEIJING YANJIU

周存亭 杜建国 等著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

内容提要

本书是以安徽省大地构造相、大地构造为切入点,通过沉积建造、岩浆建造、变质建造等岩石构造组合和变形构造、大地构造相环境所开展的系统综合研究成果,系统地总结了全省各类地质建造、构造(相)的成矿、控矿作用与形成演化规律。全书以大地构造相单元为基础,重新划分了安徽省3级成矿区(带),并详细探讨了各成矿区(带)大地构造(相)单元发育的岩石构造组合、构造环境及其特定成矿类型和大地构造相环境的成矿时空专属性。强调了不同的大地构造相控制着不同成矿作用和成矿类型,建立了大地构造(相)控矿构造体系和控矿、成矿时空模式。

本书内容丰富,资料翔实,成果新颖,是一部安徽成矿地质背景研究方面的专著,可供从事安徽省基础地质、矿产勘查的生产科研人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

安徽省大地构造相与成矿地质背景研究/周存亭,杜建国等著. —武汉:中国地质大学出版社,2017.10
(安徽省矿产资源潜力评价成果系列丛书)
ISBN 978-7-5625-4091-5

- I. ①安…
II. ①周…②杜…
III. ①大地构造-研究-安徽 ②成矿带-成矿地质-研究-安徽
IV. ①P617.2534

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 195399 号

安徽省大地构造相与成矿地质背景研究

周存亭 杜建国 等著

责任编辑:胡珞兰

选题策划:毕克成 刘桂涛

责任校对:周旭

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路388号)

邮编:430074

电话:(027)67883511

传真:(027)67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经销:全国新华书店

Http://cugp.cug.edu.cn

开本:880毫米×1230毫米 1/16

字数:830千字 印张:25.75 插页:5

版次:2017年10月第1版

印次:2017年10月第1次印刷

印刷:武汉市籍缘印刷厂

印数:1—800册

ISBN 978-7-5625-4091-5

定价:280.00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《安徽省矿产资源潜力评价成果系列丛书》

编辑委员会

主 任:孙爱民

副 主 任:潘海滨 施申轶 章云生 王 彪

委 员:储国正 龚健勇 魏宏雨 李益湘 陈丽民

李建设 姜 波 陈礼纪 程 霞 钟华明

许传建 张文永 郑曙东

技术指导:常印佛 袁 亮 唐永成 盛中烈

主 编:杜建国

副 主 编:许 卫 吴礼彬 胡海风 兰学毅 朱文伟

《安徽省大地构造相与成矿地质背景研究》

著 者:周存亭 杜建国 许 卫 胡海风 吴礼彬

杜森官 柳丙全 王利民 黄 蒙 赵先超

兰学毅 朱文伟 赵华荣 鹿献章 杨义忠

序

“全国矿产资源潜力评价”是国土资源部进一步贯彻落实《国务院关于加强地质工作的决定》中提出的“积极开展矿产远景调查和综合研究,科学评估我国矿产资源潜力,为科学部署矿产资源调查提供依据”精神的重要举措,也是我国矿产资源方面的一次重要的国情调查,其目的是通过系统总结地质调查和矿产勘查工作成果,全面掌握矿产资源的现状,科学评价未查明的矿产资源潜力,建立真实、准确的矿产资源数据库,满足矿产资源规划、管理、保护和合理利用的需要。

“安徽省矿产资源潜力评价”是“全国矿产资源潜力评价”的重要组成部分之一,是安徽省内迄今为止对 60 多年来所取得的各类地质成果资料一次最为全面、系统的综合研究工作。工作中选择了省内煤、铁、铜、金、铅锌、钨钼等 18 个重要矿种开展矿产资源潜力预测研究。该项工作在我国矿床成矿系列理论指导下,应用新创立的综合地质信息矿产预测理论和方法体系,通过区域成矿地质背景、典型矿床、综合找矿信息、成矿规律综合研究,重新划分了全省成矿单元,系统地建立了省内 18 个矿种的 116 个典型矿床成矿模式、97 个预测工作区区域成矿模式和找矿模型,预测了全省 18 个重要矿种的资源潜力。这也是 20 世纪 70 年代末至 80 年代初期第一轮成矿区划和资源总量预测工作所开拓的新领域在新的基础上更大规模的发展和创新。

“安徽省矿产资源潜力评价”工作,在按照全国的统一技术要求完成任务外,也具有自身的创新之处,取得了一系列特色成果。在国内率先开展了陆相火山岩型铁矿典型示范工作,开创了国内该类铁矿潜力评价和预测的先例,预测罗河铁矿深部存在“第二个罗河铁矿”得到了证实;首次系统地对安徽省煤炭聚煤规律、禀赋规律进行了深入研究,建立了典型煤田成煤模式,圈定了找矿预测区,成果直接应用产生了重大找矿成效;首次应用大地构造相理论开展了全省区域成矿构造背景、构造演化与成矿过程等综合研究,进一步提高了本省区域地质研究程度,为区域成矿地质作用研究和矿产预测提供了新的地质基础;将重、磁等综合物探方法应用于陆相火山岩型铁矿等金属矿预测在国内具有领先水平;建立了省内目前最为系统的地质数据库,为安徽省矿产资源管护和数字国土、国土资源“一张图”工程打下了良好基础;等等。

在“安徽省矿产资源潜力评价”工作完成后,为了使成果得到推广应用,项目主要完成人员杜建国、许卫、吴礼彬、胡海风、兰学毅、朱文伟、周存亭等,进一步就成果开展了深化研究,编纂了《安徽省矿产资源潜力评价成果系列丛书》(以下简称《丛书》),主要由《安徽省重要矿产资源潜力预测研究与应用》《安徽省大地构造相与成矿地质背景研究》《安徽省矿产资源潜力评价重磁资料应用研究》《安徽省重要成矿区带与邻区成矿地质条件对比研究》四部专著组成。《丛书》主要涉及区域成矿地质背景、典型矿床与区域成矿规律、综合物探在潜力评价中应用、成矿区带对比研究等,其内容广泛,具有一定的研究深度,《丛书》分别对中华人民共和国成立以来的基础地质,矿床地质与区域成矿规律,物探、化探与遥感等勘查技术方法等方面的资料进行了总结分析,是一项理论与实际紧密结合的成果,更重要的是指出了省内 18 个重要矿种的资源潜力和下一步勘查方向,具有较强的理论性和实用性。

此次完成的“安徽省矿产资源潜力评价”工作,我感到既是对新中国成立以来地质矿产成果资料的一次系统总结提升,也是安徽省矿产资源潜力评价理论方法研究的一次重要创新发展,其成果为安徽省矿产资源规划、管理、保护和合理开发利用,矿产资源勘查、开发布局,宏观经济结构调整,提供了科学依据,具有里程碑的意义。

值此《安徽省矿产资源潜力评价成果系列丛书》编纂完成之际,我虽未阅读原稿,但从“全国矿产资源潜力评价”总项目对安徽子项目的评价来看,我对《丛书》的出版表示祝贺,希望《丛书》能够在安徽省地质找矿中发挥重要作用,更希望安徽省矿产资源勘查工作,在寻找“新地区、新类型、新矿种、新深度”矿床中取得新突破,也祝《丛书》的著者在安徽省地质勘查研究中创造新的业绩。

常印佛

2017年6月30日

前言

全国矿产资源潜力评价,是我国矿产资源方面的一次重要的国情调查。其目的是通过系统总结地质调查和矿产勘查工作成果,全面掌握矿产资源现状,科学评价未查明的矿产资源潜力。“安徽省矿产资源潜力评价”工作项目隶属于“全国矿产资源潜力评价”计划项目,任务书编号:资〔2008〕增 08-16-16 号,工作项目编码:1212010813011。本书是以编制全省大地构造相图、大地构造图切入点,通过沉积岩、火山岩、侵入岩、变质岩、大型变形构造和大地构造相的系统综合研究,总结安徽省各类地质建造、构造的成矿、控矿作用与形成演化规律。大地构造相的研究具有恢复与揭示陆块区和造山系(带)组成、结构及演化与成矿地质背景的功能,不同的大地构造相控制着不同成矿作用和成矿类型。其理论基础是:以板块构造理论和大陆动力学思维为指导,以研究大陆块体离散、汇聚、碰撞、造山的大陆动力学过程为主线,以岩石构造组合和大地构造相控矿为宗旨,从而服务于成矿地质背景、成矿地质条件和资源预测勘查评价需求。

根据全国矿产资源潜力预测评价项目办的工作要求,工作项目自 2007 年 7 月起,在全面完成全省铁、铜、铅、锌、锰、钨、锡、金、钼、锑、稀土、银、磷、硫、萤石、菱镁矿、重晶石、煤炭共 18 种矿产的资源潜力预测评价和 1:25 万实际材料图及建造构造图,1:50 万大地构造相图(包括五要素工作底图)、大地构造图编图的基础上,进行全省成矿地质背景和大地构造相综合研究。工作项目历时 7 年整,经成果验收被评为优秀项目。为了全面地反映安徽省成矿地质背景研究成果,编写了《安徽省大地构造相与成矿地质背景研究》等系列专著。本书由周存亭、杜建国、许卫、胡海风、吴礼彬、杜森官、柳丙全、王利民、黄蒙、赵先超、兰学毅、朱文伟、赵华荣、鹿献章、杨义忠等编写,全书由周存亭统编定稿,杜建国审核。系列丛书凝聚了项目组全体工作人员的辛勤劳动和心血,也是全省广大地质工作者数十年来集体劳动的成果。

安徽省自中华人民共和国成立以来,开展的大规模矿产普查勘探、区域地质调查和科学研究工作取得了丰富的成果。1979 年完成了全省 1:20 万区调图幅(安徽省跨 31 幅 1:20 万区调图幅,完成 22 幅)。1983—1989 年,安徽省区域地质调查队在 1:20 万区域地质调查和矿产综合研究资料的基础上编著了《安徽省区域地质志》《安徽省岩石地层单位》《安徽省区域矿产总结》及全省 1:50 万系列地质图、安徽省矿产图、安徽省铁铜矿产分布图等(资料截止于 1983 年)。自 1976 年至今,全省完成了 1:5 万区调图幅 159 幅、矿调 42 幅,共 $6.6 \times 10^4 \text{ km}^2$,占全省应测图幅总数(217 幅)的 70%(其中“八五”以后按方法指南开展了 79 幅)。1999 年完成安徽省大别山地区 1:5 万片区总结(35 幅)。“九五”初期开始,已完成了太湖、安庆、宣城、六安、合肥、蚌埠 6 幅 1:25 万区调,它们涵盖了安徽省大部分基岩地区。2006 年在全省最新区调资料的基础上进行全省 1:50 万系列地质图更新及数据库建设。

近 20 年来,地质科学新理论、新方法、新技术不断涌现,尤其是板块构造的兴起,是一次前所未有的飞跃,地质部门、科研机构、高等院校在安徽省进行了很多新的工作。“七五”至“十五”期间在长江中下游地区和大别山地区等开展了数轮国家、部委的重大基础地质研究项目;“八五”后期以来,按照新的填图方法指南开展的 1:5 万图幅在地层、构造、岩浆作用等方面取得了很多新的野外第一手资料;国家“863”“973”、科学攀登计划和国家自然科学基金在沿江地区、大别山地区投入了大量的研究工作,这些工作极大地提高了安徽省地质工作的研究水平。

安徽省区域成矿规律研究,在 20 世纪 80 年代之前,基本上为针对特定的矿种在局部地区的研究工作,研究程度相对较低;80 年代后,安徽省区域矿产总结(1989)初步研究总结了安徽省内生、外生矿产的成矿规律,并先后开展了全省第一轮、第二轮成矿区划工作,为最近 20 年来地质找矿工作指出了明确的方向。但没有形成全省性矿产资源潜力的综合性、全局性的成果,以致全省重要的紧缺矿产资源潜力仍然不够清楚,对本省重要的支柱性矿产资源潜力尚无权威性评价成果。近 20 年以来,安徽省地质找

矿已取得较大突破,区域成矿规律研究也具有较高的水平,其找矿研究范围仅涉及到省内主要成矿区(带),如庐江泥河-罗河大型铁矿(火山岩型)、庐江龙桥铁矿(热液型)、宁芜铁矿(复合内生型)、霍邱铁矿(沉积变质型)、金寨县沙坪沟钼矿(侵入岩型)、皖南钨钼矿(层控矽卡岩型),及淮北铁、铜金多金属矿(矽卡岩型)等。安徽省是应用成矿系列理论开展区域成矿规律和预测研究取得成果较突出的省份之一,尤以长江中下游成矿带研究具有国内领先水平。在“六五”期间,由安徽省牵头完成的“长江中下游铜铁硫金(多金属)成矿区(带)成矿远景区划”工作中,系统地划分了扬子式第一成岩序列有关铜(硫、铁、金、钼)成矿系列和扬子式第二成岩序列有关的铁(硫、铜)成矿系列以及江南式有关钨钼铅锌成矿系列、与重熔型有关的铁锡多金属成矿系列,该项成果得到了国内外一致公认并影响至今。在“七五”至“八五”期间,原地质矿产部组织跨行业在长江中下游成矿带进行攻关研究以及“十五”国土资源部部署重点专项,更将本区成矿系列理论研究推向了新的高度,其成果主要体现在《长江中下游铜铁成矿带》(常印佛等,1991)、《安徽沿江地区铜金多金属成矿预测研究》(唐永成等,1995)等专著中。其中,常印佛等(1993)提出的“铜陵模式”“大冶模式”“九瑞模式”“宁芜模式”等成矿模式,对区域找矿具有重要的指导意义。安徽省地质矿产局在“六五”至“十五”期间,相继在省内一些重要成矿区带部署了针对重点矿种开展成矿地质背景、成矿规律研究与成矿预测工作,研究地区基本覆盖了全省主要成矿区(带)。但是省内区域成矿规律研究工作总体处于不平衡状态,部分地区、单矿种成矿规律研究相对较薄弱,信息化程度不高,利用地质、勘查、物探、化探、遥感技术进行全省性综合研究工作相对较少。因此,运用大地构造相控矿理论开展安徽省重要矿产资源潜力评价成矿地质背景研究具有十分重要的找矿意义。

总之,数十年来安徽省在区域地质调查、矿产普查勘探和科学研究方面取得的进展巨大,成果众多,为本课题研究提供了丰富的基础和矿产资料。由于安徽省地质情况复杂,不同时期完成的大量1:5万、1:20万、1:25万区调图幅之间存在明显的不统一性和不连续性,理论指导思想的不统一性(多数未采用板块构造分析方法),基础地质认识观点的局限性和差异性,样品测试和同位素定年方法的陈旧性,尤其是岩石建造组合和(深部)构造对区域成岩成矿作用的控制性研究十分薄弱。因此,本书从原始资料系统清理起步,进行全面的总结和研究。

全国重要矿产资源潜力预测评价及综合研究工作是一项重要的国情调查。按照项目总体部署和总体思路,安徽省矿产资源潜力预测评价研究思路是:以科学发展观为指导,以提高安徽省重要矿产资源对经济社会发展的保障能力为目标,使用规范而有效的资源评价方法、技术,以各类基础数据为支撑,全面、准确、客观地评价安徽省重要矿产资源潜力以及空间布局,为部署矿产资源勘查和潜力预测评价提供依据与基础资料。省级成矿地质背景研究课题总体技术路线为:以基础地质研究资料为基础,以GIS技术为平台,以成矿预测为目的,以系列图件为手段,以板块构造(大陆动力学理论)成矿理论为指导,研究岩石建造构造组合和大地构造相,最大限度地深入分析区域地质构造的成矿信息和成矿规律,全面运用地质、物探、化探、遥感、自然重砂的综合信息找矿预测技术,为全省矿产资源潜力预测评价提供成矿地质背景研究资料。

安徽省成矿地质背景主要研究内容是全省沉积岩区、火山岩区、侵入岩区、变质岩区成矿地质背景和大型变形构造及综合地质构造(相)控矿作用。

1. 沉积岩区成矿地质背景研究

在区域岩石地层划分对比的基础上,通过地层岩性岩相、生物地层、层序地层和年代地层划分对比,建立全省目的层位的等时地层格架,进行沉积建造和沉积相分析、沉积盆地分析、沉积构造古地理与大地构造环境分析研究。充分利用省内代表性典型剖面,通过逐层逐段岩性、沉积构造序列、古生物组合及其他相标志的沉积相综合分析,确定基本岩石组合和建造构造组合,划分构造古地理单元和对应的大地构造相单元归属,建立区域沉积岩建造组合与构造古地理时空演化格架。在综合分析研究的基础上,总结沉积岩建造组合、构造相与沉积或层控矿床的耦合相关性和成矿规律,并通过编制不同种类和不同比例尺的构造岩相古地理图、沉积建造构造图、地层剖面岩性岩相柱状图、区域沉积建造横剖面图、沉积岩建造组合与大地构造相划分综合对比柱状图等专题图件予以表达,提供不同成因类型的沉积矿产预

测评价工作底图。

2. 火山岩区成矿地质背景研究

安徽省火山岩研究重点主要是中生代陆相火山岩(海相火山岩可纳入变质岩区研究)。陆相火山岩区研究方法主要为火山构造-火山岩相-火山地层(旋回、岩性)一体化研究。火山构造研究包括区域火山岩浆构造带、火山活动旋回(亚旋回、期、次)划分,确定火山构造类型、规模、形态、边界位置及其相互时空关系,火山构造与区域控岩、控矿构造关系,分析控制火山机构的基底断裂构造、控制火山岩带的构造单元及大地构造背景。火山岩相研究包括不同火山构造岩浆旋回(亚旋回、期、次)火山岩的时代、喷发类型、火山岩相、岩石组合类型及古构造环境等,通过岩石化学与地球化学研究进行相关投影判别岩石系列,分析岩浆演化趋势,并进行岩浆源区和构造环境探讨,提取有利于矿产资源预测的信息。火山地层研究包括在火山地层剖面上进行岩性岩相组合分析,确定火山地层建造组合,特别是含矿建造组合(成矿层、矿源层或含矿围岩)以及深部矿体或含矿地质体的产状、规模等,并充分利用已有各类物探、化探、遥感(以下简称物化遥)资料进行推断。火山地层建造组合与构造环境(相)判别是区域上如何寻找和到什么地方去寻找与弧盆系相关的矿产资源的关键。通过对区域火山岩岩性岩相构造综合研究,结合区域内与火山岩相关的已知矿床(点)时空分布特征,进行成矿地质背景条件分析,开展区域火山活动与成矿作用规律性研究。编制区域性火山岩岩性岩相构造图、火山岩岩性岩相综合柱状图和时空结构图是火山岩区成矿地质背景研究的基础。

3. 侵入岩区成矿地质背景研究

自20世纪80年代1:5万区调以来,侵入岩命名系统十分庞杂,岩石谱系单位、年代单位并存,因此本次侵入岩研究必须进行重新厘定,按照技术要求进行构造岩浆岩带、段、区、岩石组合、侵入体单元等的系统解体和归并。

在全面收集和整理全省地质、物、化、遥资料 and 同位素测年数据的基础上,进行侵入岩体特征研究(包括岩石学特征、围岩蚀变、围岩捕虏体及其三维空间形态与围岩构造和区域构造关系等)、侵位机制研究(被动侵位和主动侵位及其多期侵入构造对成矿潜力的约束)、岩石学、矿物学、地球化学研究(包括分类命名、岩石组合、演化趋势、岩浆源区及其成因类型和构造环境判别)。在充分考虑侵入岩浆作用由伸展到挤压的大陆动力学过程的前提下,划分侵入岩浆活动构造旋回、亚旋回、期、次,一般的旋回对应于大地构造演化阶段,亚旋回对应于地质时代的一个纪或几个纪,期对应于地质时代的纪或世,次对应于地质时代的期。侵入岩(包括火山岩)构造环境(大地构造相)是通过岩浆岩组合(岩石系列或岩石建造构造组合)来识别(火成岩形成构造环境分类判别图解)。在上述研究成果的基础上,提出岩浆成因与演化模型(时空结构图),进行成矿地质背景条件分析,开展区域岩浆活动与成矿作用规律性研究。

4. 变质岩区成矿地质背景研究

变质岩研究主要是依据岩石的矿物成分、含量和结构构造特征,确定变质岩石类型、岩石的蚀变特征和矿化特征、变质变形特征、原岩建造。以原岩建造为基础,结合变质作用类型,划分变质相、变质相系和变质建造组合。根据可靠、准确的同位素测年资料,判别原岩形成年龄和变质年龄及多期变质变形序次,划分构造旋回。判别原岩建造和变质建造形成的大地构造环境(构造相)。确定区域变质构造带、变质构造单元,分析不同大地构造演化阶段区域变质构造带的空间叠置关系。分析各类变质建造与成矿作用在时间、空间、含矿建造和成矿物质来源上的关系,指出控矿构造和成矿的有利部位。根据变质作用、变质构造的成矿特点,总结变质岩区域成矿地质背景与成矿作用的关系。

5. 大型变形构造研究

大型变形构造是具有区域规模的巨型变形构造,是在同一应力作用下形成的各种变形(变质)构造的集合,也是一个具有统一形成机制的构造系统,是地壳结构构造重要约束。大型变形构造包括挤压型、剪切型、拉张型、压剪型、张剪型和大型变形构造相关的沉积盆地六大类。

大型变形构造研究主要研究大型变形构造的几何特征、内部物质组成、活动期次和演化历史,研究与大地构造运动的关系、与成矿构造(矿田构造)体系的关系,研究大型变形构造的规模、空间组合形式

和结构特征、力学性质及受其约束的地质体。充分利用物化遥推断成果从宏观上为大型变形构造研究提供区域构造格架信息。分析大型变形构造带与成矿作用在时间、空间、含矿建造和成矿物质来源上的关系以及对成矿构造体系(成矿区带)的控制。

6. 综合地质构造研究

该研究主要是在前述专项研究成果的基础上进行高层次综合研究,包括大地构造分区、构造单元划分、大地构造相和构造演化的综合研究。大地构造分区以地层划分对比、沉积建造、火山岩建造、侵入岩浆活动、变质变形等地质记录为基础,在板块构造-地球动力学理论的指导下,以成矿规律研究为基点,通过大地构造相环境恢复的研究,划分出相应的陆块区、造山系构造单元。大地构造相是一套在特定大地构造环境和特定构造部位形成的岩石-构造组合,具有揭示造山带组成、结构和演化的大地构造功能。大地构造相研究,不仅对造山带的结构组成和演化具有重要意义,而且是认识资源形成的地质背景、成矿作用,以及成矿远景预测、资源潜力评价的基础。研究大地构造相与成矿构造(矿田构造)体系及成矿类型的关系,总结其规律,建立大地构造相与成矿的构造体系。

本书是“安徽省矿产资源潜力评价”项目中“成矿地质背景”研究课题进一步深化凝练而成的,是项目组集体劳动的成果。课题研究是在中国地质调查局、华东汇总组和安徽省国土资源厅矿产资源潜力评价领导组统一部署下开展的,研究中自始至终得到了全国项目办及专家组的技术指导与支持,尤其是肖庆辉、潘桂棠、陆松年、邓晋福、冯益民、张克信、李锦轶、邢光福、张智勇、冯艳芳、郝国杰等教授(研究员)在不同阶段对安徽省工作项目提出了建设性的建议,省际项目同行专家的无私经验交流,为圆满完成项目起到了积极的作用。同时安徽省国土资源厅、安徽省地质调查院有关领导、项目办、项目组和相关科室也给予课题组大力支持与指导,在此一并致谢!

最后,特别感谢常印佛院士为本书作序,中国地质大学出版社为出版本书付出了辛勤的劳动,在此谨向他们致以诚挚的谢意!

由于安徽省地质情况复杂,前人研究程度较高,加上我们水平有限,在研究过程中,许多长期未能解决的重大地质问题困扰很大,难免采用一些倾向性的观点,可能会带来争议,文、图、表中问题和不当之处在所难免,敬请读者给予斧正。应当指出,人们对于客观规律的认识是不断发展和深化的,有很多地质问题和地质工作还有待于进一步探索与完善。

周存亭

2016年12月25

目 录

第一章 沉积岩建造与构造古地理 (1)

第一节 地层分区和地层格架 (1)

一、地层分区 (1)

二、岩石地层格架 (1)

第二节 沉积岩建造组合与构造古地理 (58)

一、沉积岩建造组合 (59)

二、构造古地理单元 (83)

第三节 沉积建造构造古地理演化 (87)

一、华北区构造古地理演化 (87)

二、秦岭-大别区构造古地理演化 (89)

三、扬子区构造古地理演化 (90)

第四节 沉积岩建造组合与成矿 (93)

一、沉积作用与矿产关系 (93)

二、沉积建造与成矿关系 (97)

第二章 岩浆作用与古构造环境 (107)

第一节 构造岩浆岩带划分 (107)

第二节 火山岩岩石组合及其构造环境 (107)

一、华南北缘火山岩浆岩亚带 (107)

二、北淮阳火山岩浆岩亚带 (115)

三、大别火山岩浆岩亚带 (121)

四、长江中下游火山岩浆岩带 (122)

五、皖南火山岩浆岩亚带 (141)

六、浙西火山岩浆岩亚带 (146)

第三节 侵入岩岩石组合及其构造环境 (151)

一、华北陆块南缘侵入岩浆岩带 (161)

二、北淮阳侵入岩浆岩带 (167)

三、大别侵入岩浆岩带 (171)

四、下扬子侵入岩浆岩带 (183)

五、皖南侵入岩浆岩带 (195)

六、浙西侵入岩浆岩带 (202)

第四节 岩浆岩形成演化及其构造环境	(205)
一、前南华纪构造岩浆巨旋回	(210)
二、中生代构造岩浆巨旋回	(211)
第五节 岩浆岩岩石组合与成矿关系	(212)
一、岩石组合与成矿关系	(212)
二、岩浆作用与成矿关系	(217)
第三章 变质岩建造与古构造环境	(222)
第一节 变质岩时空分布及变质单元划分	(222)
一、变质岩构造单元划分	(222)
二、区域变质作用	(226)
三、大别造山带高压、超高压变质作用与混合岩化作用	(232)
第二节 变质岩建造组合与变质构造	(233)
一、变质岩建造组合	(233)
二、变质构造	(235)
第三节 变质岩大地构造相与构造演化	(242)
一、变质岩大地构造相	(242)
二、变质岩构造演化	(242)
第四节 变质岩岩石构造组合与成矿关系	(251)
第四章 大型变形构造特征	(253)
第一节 大型变形构造类型与分布	(253)
第二节 大型变形构造基本地质特征	(253)
一、构造单元边界、相单元边界断裂变形构造	(266)
二、逆掩、推覆、滑覆大型变形构造	(273)
第三节 大型变形构造与成矿关系	(280)
一、大型断裂变形构造与成矿带、成矿亚带关系	(280)
二、大型变形构造控矿作用	(280)
第五章 大地构造(相)与构造演化	(282)
第一节 大地构造相与大地构造分区	(282)
一、大地构造相划分	(282)
二、大地构造分区	(285)
第二节 大地构造(相)单元基本特征	(289)
一、华北陆块区	(289)
二、秦祁昆造山系	(291)
三、扬子陆块区	(294)
四、中、新生代陆相盆地	(297)
第三节 构造旋回和构造层	(302)
一、构造旋回(期)及其构造运动	(302)

二、构造层划分及其建造特征	(308)
第四节 大地构造演化基本特征	(312)
一、陆块基底形成阶段	(322)
二、陆缘盖层发展阶段	(323)
三、滨太平洋陆内盆、山发展阶段	(326)
第六章 大地构造相与区域成矿规律	(329)
第一节 鲁西断隆成矿带成矿构造环境	(331)
一、淮北成矿亚带	(331)
二、蚌埠成矿亚带	(333)
第二节 华北陆块南缘成矿带成矿构造环境	(334)
第三节 北秦岭成矿带成矿构造环境	(335)
第四节 桐柏-大别-苏鲁成矿带成矿构造环境	(337)
一、宿松成矿亚带	(338)
二、肥东-张八岭成矿亚带	(340)
第五节 长江中下游成矿带成矿构造环境	(342)
一、庐江-滁州成矿亚带	(343)
二、沿江成矿亚带	(346)
三、宣城成矿亚带	(357)
第六节 江南隆起东段成矿带成矿构造环境	(359)
一、彭山-九华成矿亚带	(361)
二、九岭-鄣公山隆起成矿亚带	(367)
第七节 钦杭东段北部成矿带成矿构造环境	(371)
一、休宁东南部成矿亚带	(372)
二、绩溪-宁国成矿亚带	(375)
第七章 关键地质问题的讨论	(381)
一、关于江南隆起-江南造山带	(381)
二、关于大别造山带组成、归属、边界及高压超高压变质带	(382)
三、关于部分地岩层层序及时代归属的处理	(383)
四、关于古陆块基底大地构造相划分讨论	(383)
结 语	(384)
一、主要创新点	(384)
二、主要成果和认识	(384)
主要参考文献	(387)

第一章 沉积岩建造与构造古地理

第一节 地层分区和地层格架

一、地层分区

根据全国地层委员会主编新版《中国地层指南及中国地层指南说明书》(2001),“地层区划主要依据地层发育的总体特征来划分。而决定和影响这些特征的,主要是地壳的活动性、古地理与古气候条件、古生物的变化等综合因素,其中构造环境起着控制作用”。大地构造格局是地层分区的基本控制因素,地层分区从根本上是受不同古板块控制的,不同古板块上发育的地层,可以作为不同的地层区;同一古板块中构造古地理的分异所形成的稳定区和活动区,可以作为二级地层分区的划分依据;二级地层分区主要根据岩相和生物相带的不同进行划分(王鸿祯,1978;陈旭,戎嘉余,1988)。

安徽地层分属华北地层区、秦岭-大别地层区和扬子地层区(图 1-1)。华北地层区位于六安断裂以北及郯庐断裂带(池太断裂)以西地区。依据沉积特征及古生物演化,大致以定远断裂为界,分六安地层分区和徐淮地层分区,以太和一五河一线为界,徐淮地层分区细分淮南地层小区和淮北地层小区。秦岭-大别地层区位于郯庐断裂带北西及六安断裂以南地区,以磨子潭断裂为界,进而分北淮阳地层分区和大别山地层分区,依据沉积特征、变质作用及构造演化特征,大别山地层分区细分岳西地层小区和宿松-肥东-张八岭地层小区。扬子地层区内以江南深断裂为界,北西为下扬子地层分区,南东为江南地层分区;伏川蛇绿混杂岩带南西为浙西地层分区。依据沉积特征及古生物演化,下扬子地层分区细分为滁州地层小区、和县-安庆地层小区和芜湖-石台地层小区。

沉积作用包括 3 个阶段:华北地层区和扬子地层区分别在青白口纪、南华纪之前为活动型沉积,构成基底变质岩系;青白口纪(或南华纪)至三叠纪为稳定型和少量活动型(皖南)盖层沉积;侏罗纪以来,转为陆相盆地沉积。全省地(岩)层划分见表 1-1。

二、岩石地层格架

建立岩石地层格架要通过层序地层、生物地层单位的进一步研究,以了解岩石地层序列的结构、形态、纵横向相互关系、侧向堆积规律。

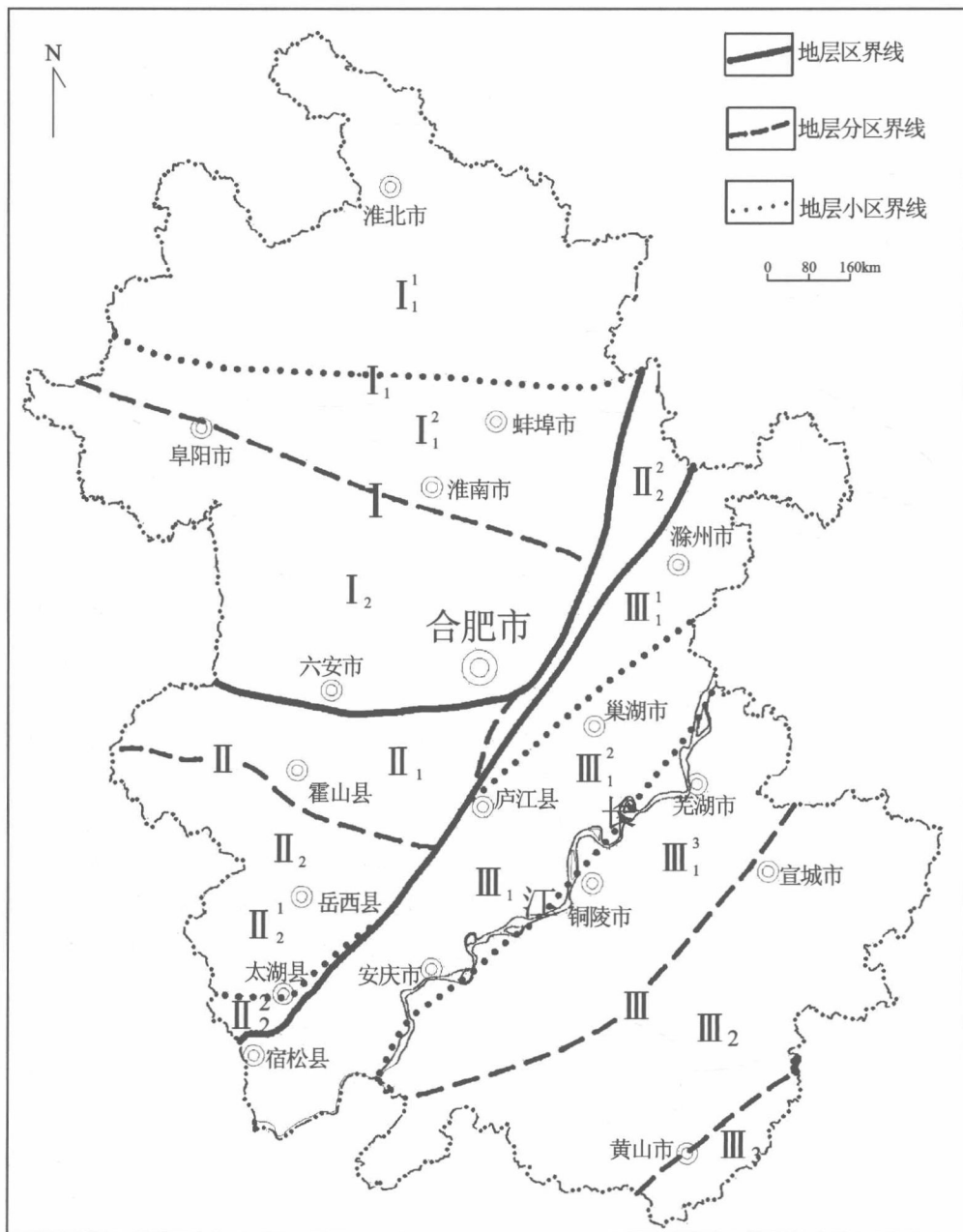


图 1-1 安徽省地层区划图

I. 华北地层区; I₁. 徐淮地层分区; I₁¹. 淮北地层小区; I₁². 淮南地层小区; I₂. 六安地层分区; II. 秦岭-大别地层区; II₁. 北淮阳地层分区; II₂. 大别山地层分区; II₂¹. 岳西地层小区; II₂². 宿松-肥东-张八岭地层小区; III. 扬子地层区; III₁. 下扬子地层分区; III₁¹. 滁州地层小区; III₁². 和县-安庆地层小区; III₁³. 芜湖-石台地层小区; III₂. 江南地层分区; III₃. 浙西地层分区

表 1-1 安徽省岩石地层序列表

地质年代			华北地层区		秦岭-大别地层区		扬子地层区	
代	纪	世	徐淮地层分区	六安地层分区	北淮阳地层分区	大别山地层分区	下扬子地层分区	江南地层分区
新生代	第四纪	全新世	怀远组	丰乐镇组		芜湖组		
		晚更新世	荇塘组	威咀组		下蜀组	铜山镇组	下蜀组
		中更新世	潘集组	泊岗组		威家矶组	陶店组	威家矶组
		早更新世	蒙城组	豆冲组		马冲组	银山村组	马冲组
	新近纪	上新世	明化镇组			方山组 / 安庆组		
		中新世	馆陶组	石门山组	正阳关组	洞玄观组		
	古近纪	渐新世			明光组			
		始新世	界首组	定远组		张山集组	照明山组	
						狗头山组	双塔寺组	
		古新世	双浮组			舜山集组	痘姆组	
中生代	白垩纪	晚世	张桥组	威家桥组		赤山组	小岩组	
			邱庄组	晓天组		七房村组	齐云山组	
		早世	新庄组			杨湾组	徽州组	
	侏罗纪	晚世	周公山组		毛坦厂组	浮山组	墩墩山组	广德组
					凤凰台组	江镇组	双庙组	姑山组
		中世				江镇组	双庙组	姑山组
		早世	圆筒山组	三尖铺组		西横山组	罗岭组	洪琴组
			防虎山组			象山群	钟山组	月潭组
	三叠纪	晚世	和尚沟组		孙家沟组	范家塘组	安源组	
		中世			刘家沟组	黄马青组		
		早世			周冲村组	周冲村组		
						青龙群	南陵湖组	
	二叠纪	晚世	石盒子组		上段	大隆组	长兴组	
		中世			下段	龙潭组	吴家坪组	龙潭组
晚古生代	石炭纪	晚世	山西组		孤峰组	栖霞组		
		早世			太原组	船山组		
					本溪组	黄龙组		
	泥盆纪	晚世	杨山群		老虎洞组	和州组		
		早世			高骊山组	金陵组	王胡村组	
	志留纪	晚世	潘家岭岩组		五通群	擂鼓台组		
		中世			茅山组	观山组		
		早世			坟头组			
	早古生代	晚世	潘家岭岩组		唐家坞组			
		早世			康山组			
	早古生代	晚世	潘家岭岩组		河沥溪组			
		早世			震乡组			