

安徽省志

地质矿产志

安徽省地方志编纂委员会

安徽人民出版社

安徽省志

地质矿产志

安徽省地方志编纂委员会编

安徽人民出版社

出版登记证号：(皖) 01 号

特 约 编 辑：张长明

封 面 设 计：王国亮

校 对：姚仲伯

安 徽 省 志

地质矿产志

安徽省地方志编纂委员会 编

安 徽 人 民 出 版 社 出 版

新华书店经销 安徽省地质印刷厂印刷

开本：787×1092 1/16 印张：24 插页：4 字数：55.4 万

1993 年 4 月第 1 版 1993 年 4 月第 1 次印刷

印数：00001—01200

ISBN7-212 01064-2/K·343

定价：32.00 元

《安徽省志·地质矿产志》编纂人员名单

《安徽省志·地质矿产志》编纂领导小组

组 长	余良弼			
副 组 长	常印佛			
成 员	李锡之	张庆贵	唐永成	刘洪仁
	毕治国	姚仲伯	徐庆照	

《安徽省志·地质矿产志》编辑人员

主 编	姚仲伯			
编 辑	姚贵和	刘式钧	陆伍云	
特约编审	严坤元	李锡之	张可迁	

《安徽省志·地质矿产志》撰写人员

姚仲伯 姚贵和 刘式钧 陆伍云
唐永成（特约） 孙仁炜（特约）

《安徽省志·地质矿产志》审稿人员

初 审	张长明			
复 审	万洪翹	梅 森	孙毓飞（特约）	王浩清（特约）
终 审	傅 诚			

概 述

安徽省地跨华南和华北两大地质单元,是研究中国东部和环太平洋地质矿产的重要地区,历来为地学界所注目。

境内有 27 亿年以上的地质历史记录,其发展过程明显可分三个阶段:前震旦纪(皖北为前青白口纪)阶段处于地壳活动阶段,海底火山活动频繁,发育巨厚活动型火山-沉积建造组合,是沉积变质型铁、磷等矿产的成矿期;震旦纪(皖北青白口纪)至三叠纪阶段地壳相对稳定,几乎无岩浆活动,形成碳酸盐-碎屑岩为主的稳定型建造组合,是主要成煤期,三叠纪末的印支运动引起沉积盖层全面褶皱;并伴随大规模酸性岩浆侵位,结束海相沉积历史;侏罗纪以来阶段,地壳断块运动渐趋明显,形成陆相红色碎屑岩为主的次稳定型沉积建造组合,晚侏罗世至早白垩世以中酸性为主的岩浆侵入和喷发频繁,尤以长江两岸为甚,是内生矿产的主要成矿期,也是已知的石油主要生成期。

省内矿产资源丰富,是长江中下游铁、铜、硫、金(铅锌)成矿带的重要组成部分,又是我国的重要含煤区,在全国和华东地区占有重要位置。迄今已发现 90 余个矿种 2151 处矿产地,有探明储量者为 53 个矿种 588 个矿床。煤、铁、铜、硫铁矿、蛇纹岩、明矾石、石灰岩、大理石、瓷石、膨润土等的保有储量居全国 2—6 位。居前 10 位的还有泥炭、金、钒、锑、硒、碲、钾长石、岩盐、芒硝、砷、锆、白云岩、菱镁矿、高铝矿物原料、石英岩、铸石玄武岩、珍珠岩、沸石等。煤、铁、铜、硫铁矿、水泥石灰岩等是优势矿产。从成矿地质条件分析,大理石、蛇纹岩、珍珠岩、石英岩、萤石、石膏、石煤、膨润土、陶土、瓷石、凹凸棒石粘土、金、银、

钒等，也可望成为潜在优势矿产。除石油、天然气、钾、铝、金刚石等资源短缺，铜、铬、磷、锰等矿产探明储量不足外，主要矿产基本配套，冶金辅助原料、建筑材料和陶瓷原料矿产的配套条件也较好，可满足较长时期经济建设的需要。按1985年当年价格计算，26个主要矿种的潜在价值折合人民币约3826亿元。

早在西周、战国和秦汉时期，境内即采冶长江沿岸铜矿和大别山区铁砂，唐宋年间尤甚，但直至19世纪60年代始有地质矿产调查的史料记载，到20世纪初，仅有英、德、日、瑞典等少数外国人工作。国人地质调查始于清宣统三年（1911年），至中华人民共和国成立（下称建国）前夕，省内仅有淮南煤矿和马鞍山铁矿50余名地质勘探人员，地质工作主要由中央机构派员进行。发现16种有用矿产和煤、铁、铜、硫、磷、明矾石等矿产的推测储量。

建国后，华东军政委员会工业部矿产测勘处首建皖中勘察队，1950年南京矿产测勘处又成立铜官山测探队，至1957年底，各部门驻皖地质队达24个，职工总数近8000人。1958年成立安徽省地质局，到1985年底，冶金、煤炭、石油、化工、建材、水利、核工业等系统，也都组建了地质勘探队和相应管理机构，全省已有48个独立核算的地勘单位2万7千余名职工，组成了地质调查、矿产普查勘探、地球物理和地球化学勘查、水文地质工程地质勘察以及探矿、实验测试、地质测绘、地图制印、地质遥感、电子计算等专业俱备的地质勘探队伍，有计划地开展了地质矿产综合调查。1952年以来，累计投入地质勘探费（简称地勘费）12亿元人民币。

第一个五年计划期间（1953—1957年），重点开展了煤、铁、铜、硫、磷等矿种的普查勘探和航空物探。在淮北、马鞍山、铜陵、宿松等地区发现和探明了一批矿床，为省内发展煤炭、黑色和有色金属工业奠定了基础。第二个五年计划期间（1958—1962年），贯彻“以钢为纲”和“全面跃进”的方针，地质工作本着确保勘探、加强普查的原则，继续在淮北、霍邱和沿江等地区开展前述矿种的普

查勘探，同时开展水文地质、石油地质和 1:20 万区域地质调查。在“全民办地质”和“大跃进”形势推动下，地质队伍发展很快，群众找矿报矿热情高涨，发现了许多新的矿产地和找矿线索，探明了一批矿床，但出现了严重忽视质量的浮夸现象，地质工作质量下降。国民经济调整时期（1963—1965 年），地质队伍规模锐减，地质工作相应作了调整，确定以调查研究为基础，提交地质成果为目的的指导思想。在保证煤、铁、铜等重点矿种和钛等急缺矿种普查勘探的前提下，压缩了勘探规模，加强普查和管理，强调综合勘查评价，提高工作质量，对前期地质成果进行全面清理、复查和补课。通过调整，地质工作较为协调发展。“文化大革命”期间（1966—1976 年），地质工作受到严重干扰破坏。1976—1978 年间，遵照国务院和国家地质总局的指示，集中力量组织庐（江）枞（阳）、马（鞍山）芜（湖）、霍（邱）寿（县）、萧（县）蚌（埠）等四地区铁矿勘探“会战”，参加人数高达 7000 人，规模空前，探明了庐江等地一些大中型铁矿床。

1978 年中共十一届三中全会以来，地勘队伍规模趋于稳定。地质工作逐步转移到“以地质找矿为中心”，以提高找矿效果和经济、社会效益为目的。本着“区域展开，重点突破”的原则，调减铁矿地质工作，扩大和加强有色金属、贵金属和非金属矿产普查勘探，同时，开展主要矿种成矿远景区划、资源总量预测和典型矿床研究，在成矿远景区有计划地开展 1:5 万区域地质调查，加强物化探和地质遥感，在重要经济区开展城市地质和环境地质工作。1985 年起，开始新一轮固体矿产普查，按照区划、区调、物化探、科研、普查“五统一”的要求部署工作，积极寻找隐伏半隐伏矿和难识别矿。

第六个五年计划期间（1981—1985 年），大力加强了黄金和非金属矿产普查勘探，地质勘探经济体制改革全面展开，地质工作逐步向“地质成果（部分）商品化、地勘单位或经营管理企业化、地

质队伍社会化”方向发展,不断拓宽地质工作服务领域和资金渠道,地质经济开始形成“三大块”(地勘业、地矿延伸业、非地勘业)格局。同时,开始履行矿产资源勘查和开发利用的监督、管理职能。

地质情况和矿产资源的探明,为经济建设布局和决策提供了依据。建起马鞍山钢铁公司、铜陵有色金属公司、淮南矿务局、淮北矿务局等一批大型企业和矿山,马鞍山、铜陵、淮南、淮北等新兴工业城市崛起,淮北干旱区农田灌溉和第二发电厂对地下水资源的需求得到保障,黄山旅游区和佛子岭、梅山、陈村等大中型水库的水文地质工程地质条件及时探明,区域地质调查成果及时满足了许多经济建设部门对基础地质资料的要求。地质工作为安徽经济建设起了极为重要的作用,而且,正在不断拓宽领域,尤在旅游地质、城市地质和环境地质、农业地质、工程地质等方面,都先后开展工作,地质工作将更广泛地服务于社会主义现代化建设。

目 录

概 述

第一篇 基础地质

第一章 地壳演化	2
第一节 前震旦纪阶段	2
第二节 震旦纪—三叠纪阶段	5
第三节 侏罗纪—第四纪阶段	10
第二章 地层	13
第一节 太古界	13
第二节 元古界	22
第三节 古生界	28
第四节 中生界	43
第五节 新生界	51
第三章 岩石	57
第一节 沉积岩	57
第二节 岩浆岩	63
第三节 变质岩	101
第四章 地质构造	108
第一节 褶皱构造	108
第二节 断裂构造	111
第三节 中新生代盆地	119
第四节 地壳运动	121
第五节 构造区划	127
第五章 区域地球物理和地球化学特征	135
第一节 区域地球物理特征	135

第二节 区域地球化学特征.....	142
-------------------	-----

第二篇 水文地质和工程地质

第一章 水文地质	148
第一节 含水岩组.....	148
第二节 水文地质分区.....	151
第三节 地下水资源.....	166
第二章 工程地质	172
第一节 区域工程地质条件.....	172
第二节 工程地质分区.....	178

第三篇 矿产资源

第一章 能源矿产	185
第一节 燃料矿产.....	185
第二节 放射性矿产.....	193
第二章 金属矿产	194
第一节 黑色金属矿产.....	194
第二节 有色金属矿产.....	200
第三节 稀有金属、稀土金属和分散元素矿产.....	209
第三章 非金属矿产	212
第一节 冶金辅助原料非金属矿产.....	212
第二节 化工原料非金属矿产.....	216
第三节 建筑材料非金属矿产.....	223
第四节 工艺美术原料和特种非金属矿产.....	228
第五节 其它非金属矿产.....	230

第四篇 地质勘探

第一章 地质勘探队伍设施	255
第一节 地质系统队伍设备.....	255
第二节 其它系统队伍设备.....	266
第二章 地质调查	270
第一节 建国前的地质调查.....	270
第二节 建国后的地质调查.....	271
第三章 物探和化探	278

第一节 区域物化探·····	278
第二节 矿产物化探·····	286
第三节 水文地质和工程地质物探·····	288
第四章 水文地质勘察·····	289
第一节 水文地质调查和勘探·····	289
第二节 地下水资源评价和动态观测·····	292
第五章 矿产普查和勘探·····	294
第一节 能源矿产普查和勘探·····	294
第二节 金属矿产普查和勘探·····	297
第三节 非金属矿产普查和勘探·····	301
第六章 其它地质勘探工作·····	312
第一节 探矿工程·····	312
第二节 岩矿实验测试·····	317
第三节 地质遥感·····	318
第四节 地质测绘·····	319

第五篇 地质科技和教育

第一章 地质科技·····	323
第一节 地质科研机构 and 科技管理·····	323
第二节 地质科研项目与成果·····	324
第三节 学术团体和科技活动·····	331
第二章 地质教育·····	337
第一节 地质专业学校教育·····	337
第二节 地质职工教育·····	338

第六篇 地质事业管理

第一章 地质事业管理机构与体制·····	342
第一节 地质事业管理机构·····	342
第二节 管理体制·····	345
第二章 地质技术管理·····	346
第一节 地质生产技术管理·····	346
第二节 地质资料管理·····	348
第三节 矿产储量管理·····	349
第四节 矿产资源开发管理·····	351
第三章 地质经济管理·····	353

第一节	地质勘探计划和财务管理.....	353
第二节	劳动人事管理.....	355
第三节	地质勘探物资管理.....	357
附 录		361
重要文献辑存		361
编纂始末		375

第一篇

基础地质

约 27 亿年前，今安徽省境内大陆地壳开始逐渐形成，以震旦纪前的皖南运动（皖北为青白口纪前的风阳运动）和三叠纪末的印支运动为标志，将全省地壳演化划分为地槽、准地台、大陆边缘活动带 3 个不同质的阶段。皖南运动或风阳运动使地槽褶皱回返，基底固结，形成近东西向（皖北）和北东东向（皖南）复式基底褶皱；印支运动导致盖层全面褶皱，形成紧密线型褶曲和翼部的网络状断裂；中生代则以断块差异升降运动为主导，形成陆相断陷或拗陷，北北东向断裂对其有重要控制作用。

沉积作用表现为与地壳运动相适应的 3 类海水进退规程及沉积组合：①前震旦纪（皖北为前青白口纪）在地壳活动的次深海—深海环境形成火山-复理式为主的活动型沉积组合；②震旦纪（皖北为青白口纪）至三叠纪为地壳相对稳定的浅海—滨海相为主的陆表海沉积，其中早古生代及其前以连续海侵为主，而晚古生代和三叠纪以海水频繁进退和海陆交替为特点，形成以碳酸盐岩占优势的稳定型和部分次稳定型沉积组合；③中生代陆相盆地次稳定型碎屑沉积组合。

岩浆活动显示出与地壳演化阶段相协调的多旋回特点。地槽阶段岩浆活动强烈，主要有 3 种类型：①早期下沉阶段与复理式建造共生的基性部分中酸性火山岩和褶皱回返前的中酸性火山岩；②基性—超基性岩构造侵位体；③同造山期的中酸性侵入岩（陆壳改造型）和火山岩。准地台阶段几无岩浆活动，印支运动台褶带形成时期，才伴有较大规模中酸性侵入岩，但无相应火山岩。大陆边缘活动带阶段基性—酸性乃至碱性侵入岩和火山岩均很发育，是省内岩浆活动的又一高潮期和重要的内生矿产成矿期。

区域变质作用发生在地台盖层形成之前。主要有区域动力-热流变质作用和区域动力变质作用 2 类，前者常伴有明显的混合岩化。形成广布于蚌埠、霍邱（掩埋于地下）、大别山和张八岭、皖南山区的各类中深—浅变质岩。

第一章 地壳演化

安徽省地壳演化历史可划分为前震旦纪、震旦纪—三叠纪、侏罗纪—第四纪 3 个阶段（表 1）。

第一节 前震旦纪阶段

前震旦纪（皖北为前青白口纪）全省地壳处于活动阶段即地槽发展阶段。

一、晚太古代

晚太古代为优地槽发育时期。中朝准地台和扬子准地台北缘形成巨厚火山-复理式建造（图 1A），蚌埠运动（或大别运动）使其褶皱隆起，除北淮阳地区^①外，原先的洋壳均转化为陆壳，构成地台的结晶基底，且原岩遭受中深区域变质和广泛钠质交代为特点的区域混合岩化作用改造。

二、早元古代

早元古代，霍邱—凤阳地区成为东西向狭窄海槽，接受了厚逾千米之凤阳群浅海相砂泥质和碳酸盐沉积，始有原始藻类生长。北淮阳地区处于秦岭海东端，北有华北古陆，南侧的磨子潭断裂开始形成并以此与淮阳古陆为界^②。该区可能是在洋壳基础上形成厚逾 3000 米之优地槽型双峰火山岩-复理式建造。大别山—肥东地区已隆起称淮阳古陆，其东南边缘海盆中形成含磷复理式建造（图 1B）。起始于早元古代末的凤阳运动（或淝河运动）使皖北结束地槽历史，基底固结，地壳趋向相对稳定；北淮阳地槽成为地向斜山岭；淮阳古陆向东南扩展。伴随这次运动，发生以高绿片岩相为主的区域变质，北淮阳和淮阳古陆地区还发育以钾质交代为特征的混合岩化。

① 地质术语中所称北淮阳地区，在省内是指大别山区北缘金寨、霍山、舒城一带地区。

② 还有一种意见认为：皖北和皖中南分属中朝和扬子 2 个不同板块，在晚元古代或中生代聚合，是否存在长期分隔两侧沉积的淮阳古陆及其范围大小，还有不同认识。

表1 地质年代划分和安徽省地史演化

地质年代				年龄 百万年	演化阶段	地壳运动 名称	沉积相			气候			生物演化
代	纪	世	符号				皖北	北淮阳	皖中、南	皖北	北淮阳	皖中、南	
							海相 陆相 剥蚀	海相 陆相 剥蚀	海相 陆相 剥蚀	半干 半湿 半干 半湿	半干 半湿 半干 半湿	半干 半湿 半干 半湿	
新生代	第四纪		Q	2.5	第四纪—— 侏罗纪阶段	喜马拉雅运动							人类
	第三纪	晚第三纪	N	30									哺乳类
	第三纪	早第三纪	E	67									
中生代	白垩纪	晚世	K ₂	100	侏罗纪阶段	燕山运动							
		早世	K ₁	137									
	侏罗纪	晚世	J ₃										
		中世	J ₂										
		早世	J ₁	195									
古生代	三叠纪	晚世	T ₃		三叠纪—— 震旦纪阶段	南象运动							爬形类
		中世	T ₂										
		早世	T ₁	230									
	二叠纪	晚世	P ₂			东吴运动							陆生植物
		早世	P ₁	285									
中生代	石炭纪	晚世	C ₂		震旦纪阶段	云南运动							
		早世	C ₁	350									
	泥盆纪	晚世	D ₃			淮南运动							
		中世	D ₂										
		早世	D ₁	400									
	志留纪	晚世	S ₃			江南运动							鱼类
		中世	S ₂										
		早世	S ₁	440									
	奥陶纪	晚世	O ₃			休远运动							无脊椎动物
		中世	O ₂										
		早世	O ₁	500									
元古代	寒武纪	晚世	Є ₃		震旦纪阶段	霍邱运动							
		中世	Є ₂										
		早世	Є ₁	600									
	震旦纪	晚世	Z ₃			栏杆运动							蠕虫
		中世	Z ₂										
		早世	Z ₁	750									
	古生代	晚世	Qn	800		晚南运动							藻类
		中世	Pt ₂	1000									
		早世	Pt ₁	1900									
	晚太古代		Ar ₂	2500		蚌埠运动							

*超出本栏右侧边线的曲线表示寒冷气候

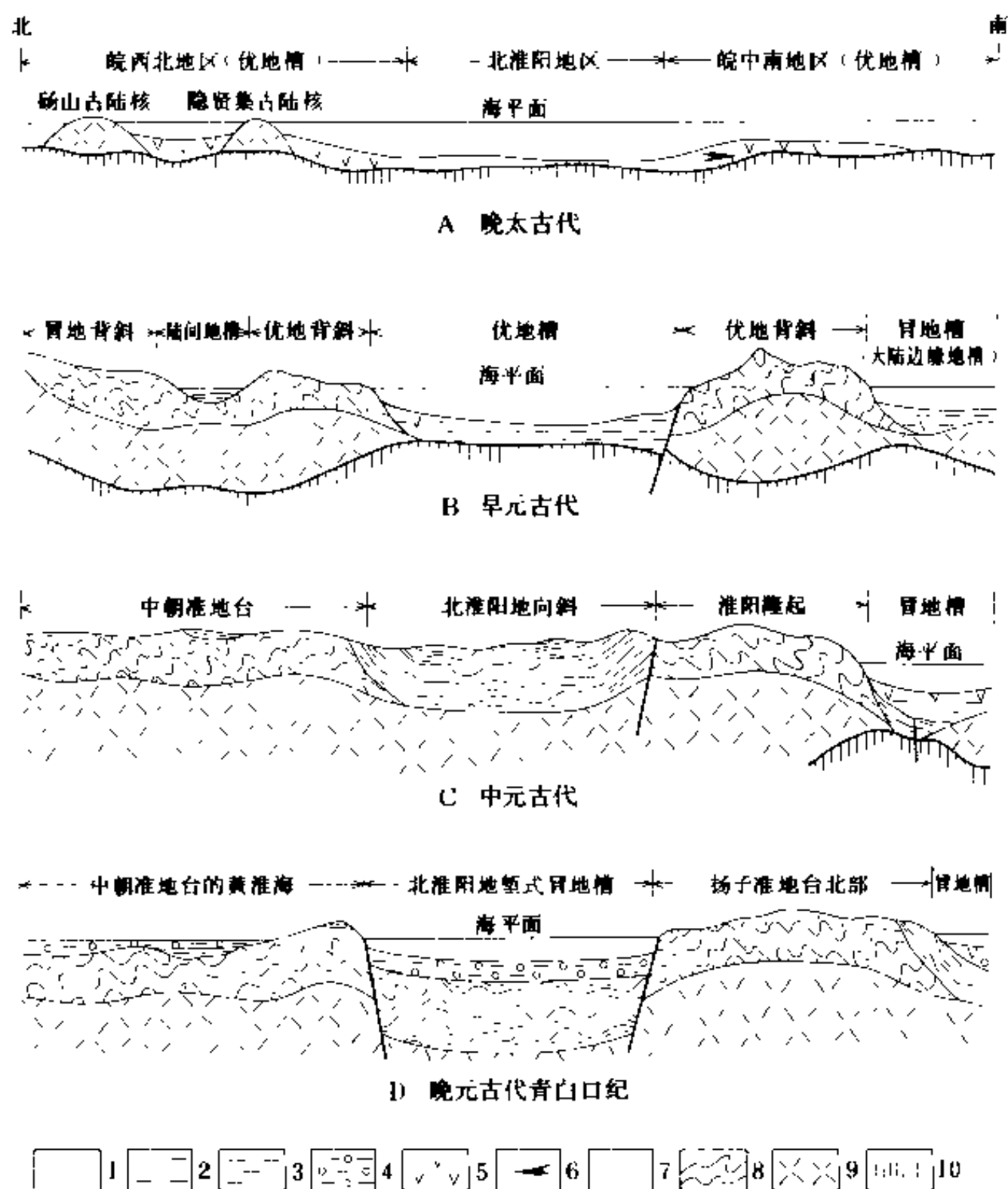


图1 前震旦纪地壳构造演化示意剖面

1. 晚太古代复理石; 2. 早元古代复理石; 3. 中元古代复理石; 4. 晚元古代青白口纪复理式或单陆屑建造;
5. 火山岩; 6. 超基性侵入岩; 7. 控制性深断裂; 8. 褶皱; 9. 硅铝质地壳; 10. 硅镁质地壳

三、中元古代

中元古代期间, 淮阳古陆与华北古陆连为一体, 其东南区域继续沉降, 形成广布皖中和皖南的次深海槽盆相砂泥质复理式建造。后期, 在古陆边缘曾有一次海底拉张过程, 形成张八岭群上部的细碧岩-石英角闪岩建造 (图 1C)。末期, 皖南运动发生, 地槽褶皱回返, 原岩遭受区域动力变质。此时或延续到震旦纪, 古陆边缘有一次高压作用过程, 张八岭-宿松北部蓝闪片岩带可能由此形成。

四、晚元古代青白口纪

此间，霍邱一定远以北为黄淮海淹没，形成陆棚相砂泥质碳酸盐沉积，微古植物和疑源类生物开始繁盛，个别后生动物也开始出现。北淮阳成为地堑式盆地，秦岭海槽的海水再度入侵，形成厚达 5700 米之佛子岭群单陆屑石英砂岩和远源浊积岩。扬子地台区仅在皖南地区有一些陆内裂陷盆地，形成磨拉式-中酸性火山岩建造，伴之岩浆侵入（图 1D）。青白口纪末，皖南运动二幕使整个扬子准地台基底全部固结，地壳也趋向稳定。

第二节 震旦纪—三叠纪阶段

该阶段除北淮阳地区外，都处于准地台发展阶段。在准地台的拗陷区形成碳酸盐-陆屑建造，伴有铁、磷、煤、石膏等沉积矿产，海相无脊椎动物繁盛。其中早古生代以海侵为主，晚古生代和三叠纪则海水进退和海陆交替频繁，构成两大不同海水进退规程，且淮阳古陆两侧沉积特征殊异。

此阶段，中奥陶世晚期至早石炭世皖北长期隆起为陆，泥盆纪皖中和皖南整体上升，全省第一次成为整体大陆；石炭纪在北淮阳地带成为山前拗陷，整体大陆发生支解。中朝准地台长期较稳定，下扬子台坳自震旦纪起，海底地形即表现为沿江拱起，两侧拗陷。这种“陷夹拱”格局，一直持续到二叠纪才趋消失。印支运动使准地台盖层全面褶皱，结束准地台发展阶段和海侵历史，全省再度成为整体大陆，开创了地史发展的新阶段，即大陆边缘活动带阶段。

北淮阳地区缺失佛子岭群沉积之后至梅山群沉积之前的地质记录，情况不明，但华力西-印支期那里形成了磨拉式建造，地壳仍处于不稳定状态。

一、震旦纪

震旦纪是安徽地壳演化中的重要转折时期。覆盖于准地台上的陆表海被淮阳古陆长期分隔为黄淮海和下扬子海两大海域（图 2）。

黄淮海在震旦纪早期继承青白口纪海域。其内最先接受海滩相砂泥质沉积，接着为局限台地相化学-生物化学富镁碳酸盐沉积。早震旦世后期起，海域逐渐向北退缩。晚震旦世后期的栏杆运动使大部地区隆起，迫使海域浓缩至始终作为海盆中心的宿县褚兰一带的极小范围内，形成蒸发台地相富镁碳酸盐沉积。震旦纪末，霍邱运动使该区一度全部隆起，海水退出省域。这期间，生物界发生重大变化，不仅原已繁盛起来的藻类、疑源类和叠层石极为丰富，而且开始出现须腕动物和环节动物等软躯体后生动物。

下扬子海海底地形显示为沿江拱起，两侧拗陷。早震旦世早期，由于淮阳古陆上升缓慢，剥蚀作用较弱，在边缘的拗陷（滁河台陷）内形成厚近 1300 米的陆棚相细碎屑沉积（周岗组）；江南古岛快速上升和强烈剥蚀，在其边缘形成厚 1000—2000 米的海滩相粗屑沉积（休宁组），最大沉降地区在古岛之东南侧；中间隆起地带（沿江台拱）的沉积