中华人民共和国

安徽省构造体系图

说明书

安徽省地质矿产局区域地质调查队

52

地质出版社

一、前　言

安徽省构造体系图（1:500 000），是根据我国地质学家李四光创立的地质力学理论而编制的。编图工作于1977年9月开始，结束于1982年12月。地质资料的引用截至1980年底。

我省地质力学工作开展较早。三十年代期间，李四光即曾对皖北、皖南及淮阳山脉等地的构造体系问题作过反复论述，1933年正式提出了淮阳山字型构造。此后，孙殿卿、吴磊伯及宁崇质等，又分别于1946年和1955—1958年对淮阳山字型构造的脊柱进行了深入的研究。六十年代以来，省内的一些地质工作者，相继提出了淮阴旋卷构造、铜陵S型构造、清凉峰旋卷构造及洪镇帚状构造等。安徽省区域地质调查队从1965年开始，用1:200 000区域地质调查图幅对全省构造体系作了较为详细的划分和探讨，1973年以后，开展了结构面力学性质的野外鉴定工作。近年来，河南、湖北等省有关单位，对大别山区构造体系的划分、淮阳山字型构造的前弧弧顶及古淮阳山字型构造等，提出了较多看法；我省324地质队和332地质队等也分别在贵池、屯溪地区运用地质力学理论和方法做过不少工作。此外，地质力学研究所、南京地质矿产研究所、327地质队、00040部队和我队（1976—1979年），还在庐枞地区进行了构造体系与矿产分布规律的研究；武汉地质学院从地质力学观点对宁芜盆地进行的研究工作，也取得了较多成果。还应指出，煤炭、冶金、石油以及安徽省地质研究所等单位，也用地质力学方法做了一定的地质研究工作，这里不再一一列举。上述地质力学研究工作以及我省范围内的其它地质、物探等工作及科研成果，为我省构造体系编图工作，提供了丰富的参考资料。编制本图使用的资料主要来源于本队区域地质调查成果。

构造体系是地质力学理论的核心概念，系指具有成生联系的各项构造形迹按一定规律组合而成的总体。因此，图中把不同方向、不同规模、不同性质、不同序次、不同形态，但具有成生联系的各种构造形迹，都着同样颜色，表示为同属一个构造体系的不同成份。

对覆盖区，利用大量钻探和物探资料，在图面反映出了第四系和上第三系以下的隐伏构造形迹，特别是对皖北地区的秦岭纬向构造带整体骨架的反映，取得了很好的效果。因此，本图基本上可以说是一张基岩构造体系图，从而提高了图件的实用价值。图面揭去的上第三系和第四系，用等厚线表示。

本图是在全国地质力学编图领导小组的指导下，省地质矿产局负责组织，由我队集体完成的成果。参与这项工作的有李自堃、袁洪亮、王永敏、沈荷生、王子民。本说明书由李自堃执笔。编图工作承省地质矿产局311、313、324、332、326地质队及省地质研究所等单位大力协助，在此表示衷心感谢。

二、地质概况

（一）地层

安徽地层分为皖北、大别山、皖中、皖南四个地层区，自下一中元古界至第四系均较

表 1　安徽省地层简表

地层单位			皖北地层区		大别山地层区		皖中地层区		皖南地层区	
界	系	井层代号	岩性	厚度	岩性	厚度	岩性	厚度	岩性	厚度
新生界	第四系	Q	粘土、亚粘土、亚砂土，夹砂或淤泥	250			粘土、亚粘土、砂砾、泥砾			<85
			喜马拉雅运动二幕				? 喜马拉雅运动二幕			
	第三系	N	砂砾岩、砂岩、粉砂岩，夹泥灰岩	1076			砂砾岩、砂岩、玄武岩	258	砾岩、砂砾岩	<50
			喜马拉雅运动一幕				喜马拉雅运动一幕		喜马拉雅运动一幕	
		E	含砾砂岩、砂岩、泥岩	2198	砂砾岩、砂岩、泥岩，含石膏、岩盐	3290	砂砾岩、砂岩、泥岩，局部夹玄武岩	630—3528	粉砂岩、泥岩，夹砂岩、砾岩	1171
中生界	白垩系	K_2	砂岩、泥岩，夹砾岩	2296			砂岩、砾岩、泥岩，局部夹安山岩	3246—7605	砾岩、砂岩	1404
			燕山运动三幕				燕山运动三幕		燕山运动三幕	
		K_1	泥岩、页岩，夹砾岩、砂岩	838	碱性火山岩及粗安岩	3100	上部：砾岩、砂岩，下部：碱性火山岩	189—1888	砾岩、砂岩、泥岩	2523
			燕山运动二幕		燕山运动二幕		燕山运动二幕		燕山运动二幕	
	侏罗系	J_3	砂岩，局部夹火山岩	762	上部：凝灰质砂岩、页岩；下部：中性火山岩	1578	中—酸（酸）性火山岩，砂岩、砾岩	668—2105	砂岩、砾岩、中（酸）性火山岩	1049
			燕山运动一幕				燕山运动一幕		燕山运动一幕	
		J_{1-2}	砂岩、砾岩，夹煤层	1838			砂岩、页岩、砂砾岩，中部夹煤层	1415	砾岩、砂岩、页岩，夹煤层	1668
							印支运动二幕		印支运动二幕	
	三叠系	T_{2-3}					砂岩、页岩，含钙砂岩，夹煤层，底部为岩溶角砾岩	1883	砾岩、砂岩、泥岩，夹煤层	361
							印支运动一幕		印支运动一幕	
古生界	二叠系	C—T_1 皖北 C—P 大别山 D_3-T_1 皖中南	砂岩、粉砂岩、页岩、煤层，底部夹灰岩、粘土岩	3219	大理岩、变质砂岩、千枚岩，夹煤层	754	灰岩、白云岩、粉砂岩、硅质页岩、页岩，底部为石英砂岩	2684	灰岩、硅质页岩、页岩，底部为石英砂岩	2170
	石炭系									
	泥盆系		华北运动							
	志留系	ϵ—O 皖北					江南运动			
	震旦系						上部：粉砂岩、页岩、砂岩；下部：灰岩、白云岩、泥质灰岩、白云质灰岩；底部：硅质岩、页岩、石煤层，含磷结核	4971—5648	上部：砂岩、粉砂岩、页岩；中部：硅质页岩、页岩、钙质泥岩；下部：灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩；底部：硅质炭质页岩、石煤层、含磷结核	7408
	陶沟系	ϵ—S 皖中南	灰岩、白云质灰岩、白云岩，夹页岩，底部为砾岩、页岩	2065—2065						
	寒武系									
			霍丘运动							
元古界	震旦系	Z	上部：白云岩、灰岩，夹页岩；下部：砂岩、页岩、泥灰岩	3689—4713	绢云石英片岩、石英岩	8048	上部：灰岩、白云岩；下部：含砾千枚岩、千枚岩，夹变质砂岩	3695	砂岩、含砾千枚岩、灰岩、页岩、硅质岩，底部为砾岩	3548
	-8±0.3-								皖南运动二幕	
		Pt_3^2	铁质砂砾岩	18	佛子岭运动		变石英角斑岩类，夹细碧岩	2352	砂砾岩、变中性火山岩或变酸性火山岩	794或2181
	— 10 —		凤阳运动				?		皖南运动一幕	
		Pt_3^1	上部：大理岩、千枚岩；下部：石英岩	1138	片岩、片麻岩，夹大理岩，底部夹磷块岩	941或3390	上部：千枚岩、大理岩、片岩、片麻岩，底为磷块岩；下部：片麻岩，夹磁铁矿层，具混合岩化	5003	千枚岩、板岩、变质砂岩	13348
	— 17 —		蚌埠运动		大别运动					
		Pt_{1-2}	片岩、片麻岩、斜长角闪岩、浅粒岩，夹变酸性火山岩，大理岩，铁矿层，具混合岩化	6851或2390	片麻岩、浅粒岩、斜长角闪岩，夹大理岩，具混合岩化	13241				
	25									

发育，本图以重要不整合或区域性假整合面为界，对其进行了适当的简化合并（表1）。为了反映隐伏构造，图面未表示正常沉积的上第三系及第四系。

沉积作用与构造体系的关系密切，改造控制建造、形变控制形成的现象十分显著。前震旦纪，形成次深海相活动型复理式建造或火山-复理式建造，并受到不同程度的区域变质和混合岩化作用，伴有铁、磷矿产。该期沉积主要受纬向构造体系控制。震旦纪—三叠纪，形成一套滨海至浅海相稳定型碳酸盐-陆屑建造，伴生铁、磷、煤等多种沉积矿产，主要受早期华夏系（式）构造控制。自侏罗纪开始，本区全面转入陆相盆地沉积，形成了一套次稳定型陆屑-火山-蒸发式建造组合，主要受新华夏系以及东西和北东向构造联合作用控制。

（二）岩浆岩

我省岩浆岩分布颇广，出露面积约8000平方公里，其中绝大多数为中酸性岩类。为突出构造形迹、减轻图面负载，本图均未用岩浆岩的岩性花纹符号表示。

侵入岩　分七个活动时期（表2），以燕山期侵入岩最为发育，且与成矿作用关系密切。岩石类型以花岗岩和花岗闪长岩为主，产出部位受不同构造体系控制：元古代的深源基性、超基性岩与规模巨大、波及地壳较深的秦岭纬向构造带相关；印支期的花岗闪长岩，主要分布在皖南地区，受早期华夏系（式）构造控制；燕山早期闪长岩类主要受淮阳山字型构造前弧控制；燕山晚期中酸性岩类及喜马拉雅期基性岩则多受新华夏系构造控制。

火山岩　早—中元古代的火山岩，均已强烈区域变质和混合岩化，以夹层形式出现于复理式建造之中，岩性以基性和中基性为主，产出位置受秦岭纬向构造带控制。上元古

表 2　安徽省侵入活动一览表

岩浆活动时期			岩石类型	有关矿产	主要控岩构造体系
第三纪	喜马拉雅期（γ_6）		橄榄辉绿（粗玄）岩、次橄榄玄武（玢）岩		新华夏系和晚期纬向构造
白垩纪	燕山期	晚期（γ_5^3）	石英正长岩—（碱性）正长岩、花岗岩—花岗斑岩、石英闪长岩—（辉石）闪长（玢）岩、基性—超基性岩	铜、铁	新华夏系、淮阳山字型，晚期华夏系（式）构造或其复合部位
侏罗纪		早期（γ_5^2）	花岗岩、花岗闪长（斑）岩、石英闪长岩—（辉石）闪长（玢）岩、辉长岩、辉橄岩	铜、铁、铬、镍	淮阳山字型东翼弧、徐宿弧、休宁弧及其它旋卷构造
三叠纪	印支期（γ_5^1）		花岗岩 花岗闪长岩	铜、铁、铅、锌、钼	早期华夏系（式）构造为主，次为淮阳山字型东翼弧
元古代	震旦纪（γ_3^3）		辉绿岩		早期华夏系（式）构造
	晚元古代（γ_3^2）		石英闪长岩—闪长岩、花岗（斑）岩、花岗闪长岩	铜、铁	祁—屯东西向构造、早期华夏系（式）构造
	早—中元古代（γ_3^1）		混合花岗岩、基性—超基性岩	铬、镍、钴、铂、铁	秦岭纬向构造及岳西弧形构造

界下部（图上标注为Pt_1^1）的火山岩，也遭受区域变质和混合岩化，原岩属偏碱性的玄武岩和流纹岩，出露于大别山北缘及南部。上元古界上部（Pt_3^2）的火山岩，经浅变质作用，发育在皖中地区张八岭组中的是一套以石英角斑岩占绝对优势的细碧-石英角斑岩系；产于皖南地区历口群中的为一套安山质及少量英安质的火山岩类（铺岭组）或以流纹质及英安质为主夹少量安山质的火山岩类（井潭组），主要受东西向及古北东向构造控制。中生代是本省火山活动最发育的时期，主要发生于晚侏罗世，少量为早白垩世，岩石类型以安山岩—粗面岩类为主，次为流纹岩、英安岩和粗玄岩，少量为碱性粗面岩和响岩。皖中地区该期火山岩的分布明显受淮阳山字型构造前弧东翼控制。新生代火山岩主要分布在郯庐断裂两侧的嘉山和来安地区，均形成于第三纪，岩性以玄武质熔岩类为主，受北北东向的新华夏系主干构造及其北西向的伴生断裂控制。

（三）构造运动

构造体系是一定方式的区域性构造运动的结果。就构造体系成生的构造运动时期而言，主要是一次的，但也可断断续续地分为前后几次，其中可分为体系发生阶段的构造运动，体系发展阶段的构造运动和体系成熟定型阶段的构造运动。不同阶段构造运动的强度可能不一样，因此，构造运动的发生、延续与构造体系的成生发展过程有着密切的联系。

省内曾发生多次不同方式的构造运动（参见表1），从不同构造体系成生发展及其演化的历史来看，其中有两次构造运动具有决定性意义：第一次是凤阳运动（皖北）或皖南运动（皖南），它使秦岭纬向构造带及区域性东西向构造初步形成，尔后，我省地块便进入了以华夏系（式）构造*为主的发展时期；第二次是印支运动，使早期华夏系（式）构造及淮阳山字型构造成熟定型，此后，开始了以新华夏系成生发展为主的新阶段。由于在此期间构造运动频繁，致使其它构造体系也随之活动。本图右下角的构造体系成生时期简表中的“波峰”，表示构造体系的活动时期，其大小表示相对的活动强度。

三、构造体系

安徽境内的主要构造体系可划分为：纬向构造体系、区域南北向构造、华夏系（式）、新华夏系、山字型构造及其它扭动构造体系六类，其中以纬向构造体系、新华夏系及淮阳山字型构造最为重要。它们相互交织，构成了一幅错综复杂的构造图案。研究各构造体系的组成、特征及其空间展布规律，分析其成生发展过程，并进而探讨安徽地块的运动方式，对于指导普查找矿和解决有关国民经济建设的其它地质问题，都有重要的现实意义。

（一）纬向构造体系（包括区域东西向构造）

我省境内走向东西的构造带，包括秦岭纬向构造带和区域东西向构造[1]两类，现分述如下：

1．秦岭纬向构造带

秦岭纬向构造带的东段，自东经116°进入我省，构造带较为宽散，大致跨越北纬30°10′—35°15′之间，被阻断于郯庐断裂之西。自北而南可分为四带：

---

* “华夏系（式）构造”一词，是本图根据具体情况而拟定的，其涵义详见后文。

（1）苏鲁皖边界构造带，位于北纬34°35′—35°15′之间，主要构造形迹有皂山、单县—欢口、河口—铁佛沟、韩庄、陶（庄）—枣（庄）等断裂和金乡—滕县凹陷、丰县—沛县凸起、砀山—四户凹陷；

（2）阜阳—蚌埠构造带，位于北纬32°25′—33°10′之间，主要由太和—五河、临泉—刘府、寿县—定远断裂（图1）及蚌埠复背斜、淮南复向斜组成；

（3）六安—合肥构造带，位于北纬31°50′—32°10′之间，包括肥中（合肥地区中部，后同。）、六安—合肥、肥西—韩摆渡断裂和石集凸起、隐贤集凹陷、木厂埠—合肥凸起、六安—肥西凸起；

（4）大别山北缘构造带，位于北纬30°10′—31°40′之间，由金寨—西汤池、磨子潭—晓天断裂（图2）和诸佛庵—佛子岭复向斜及巨大透镜状构造岩块组成。

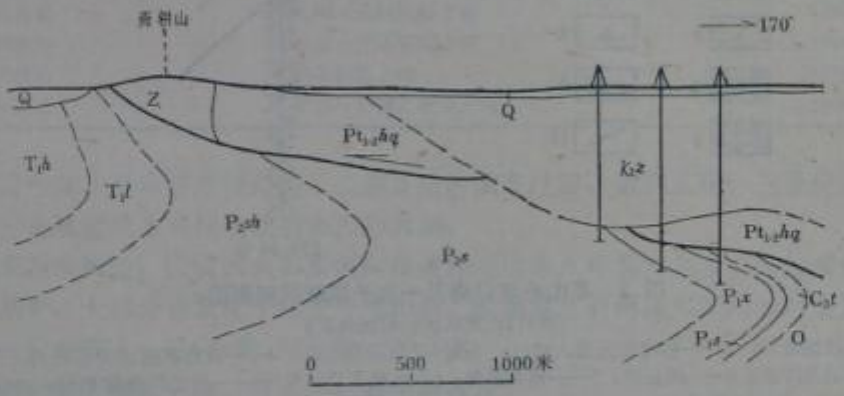


图 1　淮南罗山西侧寿县—定远断裂剖面图

$Pt_{3-2}hq$——霍丘群；Z——震旦系；O——奥陶系；C_3t——太原组；P_1s——山西组；P_2x——下石盒子组；P_2s——上石盒子组；P_2sh——石千峰组；T_1l——刘家沟组；T_1h——和尚沟组；K_2z——张桥组；Q——第四系

秦岭带东段挤压强烈，其强度具南强北弱之势。依据是：构造带间距及宽度自北而南递减，四个带间距分别为165、50、35公里，河口—铁佛沟、太和—五河、肥中、磨子潭—晓天4条二级断裂间距分别为165、115、90公里，四个带宽度分别为70、60、50、30公里；断裂破碎带挤压强度由北向南逐渐增强，河口—铁佛沟断裂的构造岩带宽10米左右，寿县—定远断裂的挤压破碎带宽约200米，磨子潭—晓天断裂的动力变质带宽2—15公里；断裂的垂直断距由北而南递增，宿北断裂为800—1000米，寿县—定远断裂为1000—3000米以上，肥中断裂推测达4000米以上；断裂切割深度由北而南加大，肥中断裂延深约10余公里，磨子潭—晓天断裂约20公里。

2．区域东西向构造

区域东西向构造主要分布在郯庐断裂以东，其特点是：时隐时现，断续分布，规模较小，成带性不强，结构面力学性质为先压后张并具右移扭动特征，成生时期较晚，多数形成于中生代。主要构造形迹自北而南有：天长断裂，长45公里；官渡断裂，长50公里；襄安—郎溪构造带，长210公里；木镇—新田断裂带，长120公里；历口—岩寺断裂，长95公里。在皖南南部，由上元古界下部组成的尖岭庙—芳村复背斜，是区域性东西构造中规模最大的东西向褶皱。

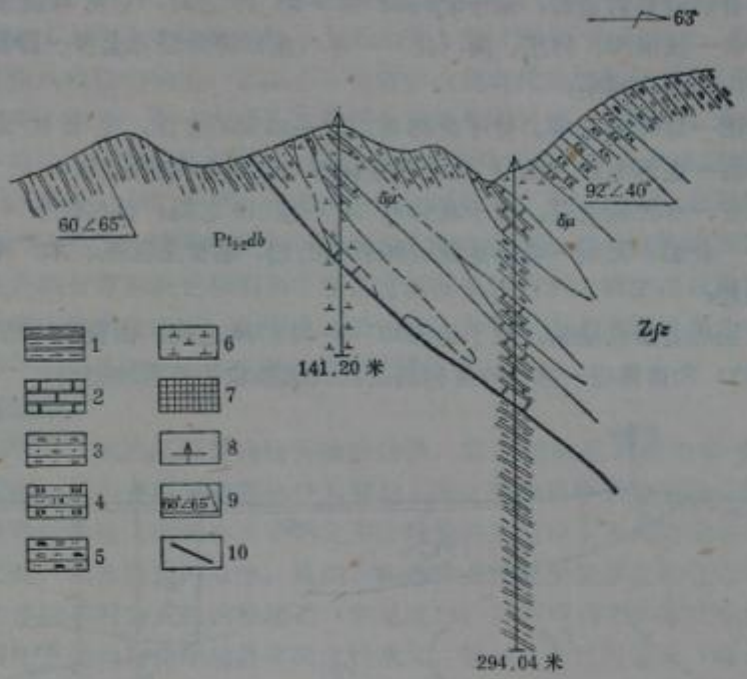


图 2　霍山小暖口晓天—磨子潭断裂剖面图

（据313地质队资料略加修改）

1——条痕状混合岩；2——硅化白云质大理岩；3——云母石英片岩；4——斑点状硬绿泥石云母石英片岩；5——长石石英片岩；6——闪长岩；7——铅锌矿脉；8——钻孔及编号；9——片理片麻理产状；10——断裂

巨型纬向构造体系一般都经历了长期复杂的演化过程[4]。本区秦岭纬向构造带在省内由前震旦系组成的复杂褶皱、变质岩带及区域片麻理方向，均呈东西走向，这些现象在以后的地层中均未见及，说明凤阳运动已使秦岭构造带初步形成。震旦纪至三叠纪期间，秦岭带逐步演化成巨型的基底隆起和坳陷（图3），自北而南为：丰沛基底隆起、淮北基底坳陷、利辛—蚌埠基底隆起、淮南基底坳陷、合肥基底隆起、大别山北缘基底坳陷、大别山基底隆起。基底隆起上无沉积盖层，而全由前震旦系组成，坳陷中则堆积了厚度不等、岩性有别的震旦纪至三叠纪地层。侏罗纪初的构造运动，使秦岭带再次强烈活动，而将震旦—三叠纪沉积盖层卷入其中（如淮南复向斜及佛子岭复向斜），从而使基底的隆起和坳陷重新组合，并控制了侏罗—白垩纪的沉积。此时，淮南基底坳陷和利辛—蚌埠基底隆起合为一体，构成淮南—蚌埠中生代凸起；合肥基底隆起转为沉降带，与大别山北缘基底坳陷共同构成合肥中生代凹陷，沉积物厚约9000米。此外，晚侏罗世火山岩沿磨子潭—晓天

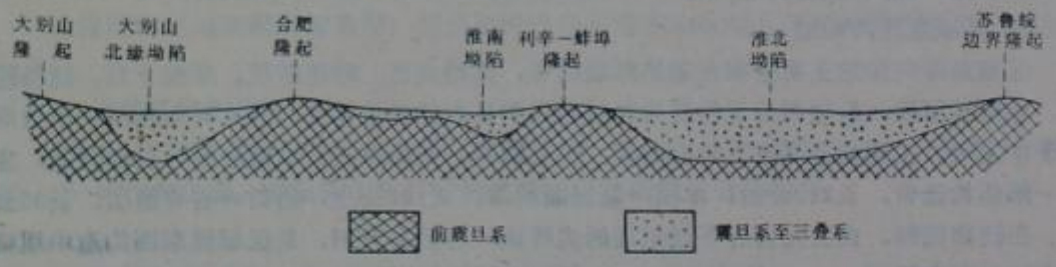


图 3　前震旦纪基底隆起、坳陷分布示意图

和临泉—刘府断裂分布，说明此时纬向构造带还有一次明显的活动。早第三纪秦岭带的凸起、凹陷又一次分化，凸起扩展、凹陷萎缩，早第三纪盆地受中生代二者衔接带的断裂控制，因而形成了一系列大小不等“北断南超”的箕状盆地，盆地的深度向南逐渐加大（表3）。秦岭带对近代地貌控制作用明显，大别山夷平面在900米以上，霍山夷平面在700米，淮南夷平面在110米，它们均循主干断裂呈阶梯状下降。温泉、地震也沿带分布。

表 3　秦岭带东段早第三纪盆地一览表

名　　称	位　　置	下第三纪厚度（米）
黄口盆地	河口—铁佛岭断裂之南	>1700
宿南盆地	宿(州)北(部)断裂之南	>600
怀远盆地	太和—五河断裂之南	>1200
定远盆地	寿县—定远断裂之南	>1700
梨园盆地	肥中断裂之南	>700
桃溪盆地	肥西—韩摆渡断裂之南	>3000

由上述可知，秦岭带东段经历了长期复杂的演变过程，前震旦纪、三叠纪末、晚侏罗世、早第三纪及近代是其活动较为强烈的时期。

区域东西向构造，除皖南南部东西向褶皱和皖中张八岭雷官集东西向片理带形成于晚元古代末期外，大部分皆发生于印支—燕山期。皖南地区有两条东西向的白垩纪沉降带：一是历口—岩寺带，一是宣(城)郎（溪）广（德）带，自南向北呈阶梯式下降，看来它在燕山期有较明显的活动。



图 4　长(兴)广(德)地区东西向与华夏系(式)构造联合关系示意图

双线代表正向构造；点划线代表负向构造；问斜代表联合作用造成的含煤盆地

再从构造体系的复合关系来看，侏罗纪之前的纬向构造，常与新华夏系、华夏系(式)和淮阳山字型构造反接或斜接；侏罗纪以来的纬向构造，则常与上述构造发生联合作用，形成联合弧和菱形网格状的联合构造(图4)或与华夏系(式)和淮阳山字型构造斜接复合。这些也都表明，纬向构造体系经历了长期复杂的成生发展过程和反复多次的强烈活动。

许多学者认为，纬向构造起源于地球自转角速度的变化而产生的南北向均匀的水平挤压[2、5、7、8]。地质力学认为，一切构造现象都是地壳运动的产物，因此从地质构造现象出发可以追索力的作用，从力的作用方式，可进而追索地块的运动方式和方向[8]。

秦岭构造带的东段，在东经116°以东部分的构造线，显著向南弯曲，且越向南曲度越大；断裂面和褶皱轴面多向北倾斜；挤压作用自北而南逐渐增强。据此判断该区地壳表层曾长期相对向南滑动。

前已述及，纬向构造带是经向水平挤压所造成的。在那些一度压应力最集中且最强烈的地段，影响地壳的深度也最大，因此，就在大别山北缘形成了深坳陷或深断裂。

由于秦岭带各段所处的地壳结构不同，上、下层之间的粘滞程度不一，在地壳表层长期向南滑动的情况下，处于最易滑脱的地段，就可能使早期的纬向构造向南凸出，形成弧形构造，岳西弧即属最明显的表现。这种弧形构造，实质上是纬向构造的变种。

至于我省西部的秦岭纬向构造带与东部的区域性东西向构造之间的关系，我们认为，由于上述弧形构造的出现和后期郯庐断裂的改造这两个因素的影响，致使古秦岭构造带在郯庐断裂带以东的部分向北推移，故已不见与西部古纬向构造对应的踪迹。燕山运动以来，东、西两区新生的东西向构造形迹，却又在同一纬度带上对应出现（表4），说明此时经向挤压力又在两区同纬度上作用，因为前者是在古秦岭构造带的基础上继承发展，后者则是在其它构造体系的背景上发生，两者基础不同，边界条件有别，因而构造形迹的发育程度和规模均有差异。

表 4　郯庐断裂两侧构造形迹对应表

	郯庐断裂之西	郯庐断裂之东
中生代隆坳	宿(州)南(部)凹陷	涟水—阜宁凹陷
	淮南—蚌埠凸起	洪泽—建湖凸起
	肥北(合肥地区北部)凹陷	金湖—南安凹陷
	防虎凸起	南京—南通凸起
	肥南(合肥地区南部)凹陷	胡熟—金坛凹陷
	大别山北缘凸起	高淳—苏州凸起
主干断裂	河口—铁佛沟断裂	塘沟—连云港断裂
	宿(州)北(部)断裂	阜宁—射阳断裂
	太和—五河断裂	金湖、东台一带断裂
	寿县—定远断裂	天长—扬州断裂
	肥中断裂	官渡—丹阳断裂
	肥西—帅摆渡断裂	含山—马鞍山—带断裂
	磨子潭—晓天断裂	襄安—郎溪断裂

（二）区域南北向构造

本省大部分南北向构造，多形成于中生代。其规模较小，均以断裂为主，与我国几个主要经向构造带有着显著差别，仅属区域性南北向构造。

中生代形成的南北向构造，在我省，从西往东可分为三带：矾山—殷汇构造带，位于东经117°00′—117°30′之间的殷汇、庐枞盆地、凤阳山区一带，长130公里，宽50公里，由石凹、章家松井、殷汇等35条断裂和少量小型短轴褶皱组成；岱山—九华山断裂带，位于东经117°40′—118°10′之间的岱山、铜陵、九华山一带，长260公里，宽50公里，由老薛家、草庙王、陡山子、郎坑、九华山等20多条断裂及劈理带构成；马鞍山—潘村断裂带，位于东经118°20′—118°50′之间的马鞍山、潘村、白果树一带，长140公里，宽40公里，由关猫山、桃花园等五条断裂组成。

省内的区域南北向构造，具有定向性（方位350°—10°），且大致呈等距展布（构造带间距20—25公里）；但规模不大，连续性差，性质复杂（以压扭性为主，常先张后压），并具左移扭动等基本特点。

本省是否有古南北向构造发育，尚缺乏足够依据。仅见张八岭一带张八岭群中的南北向劈理，多未延入震旦系以上地层之中，看来可能成生于震旦纪以前。而全省有20%的南北向断裂被燕山晚期或喜马拉雅期脉岩充填，而且它们通常穿切其它构造体系，表明其形成时期较晚（燕山晚期）。从其形迹不甚发育，连续性差，说明东西向挤压较弱；再从若

干断裂面多向东倾斜，且常呈朝西凸出的弧形展布的特点来看，表明是由于地块自东往西滑动的结果。由于它常承袭早期其它构造体系（华夏系（式）或淮阳山字型）的扭裂面发生，故具左移压扭性特征。

（三）华夏系（式）构造

本省的华夏系（式）构造，主要发育在皖南地区，其次为皖东北及大别山一带。由一系列北东向褶皱、压性或压扭性断裂及其伴生的张性或张扭性断裂构成。

较早（震旦纪至三叠纪末）成生的北东向（50°—60°）构造，以褶皱为主，压性断裂次之，属华夏系构造成分，我们称早期华夏系（式）构造；成生时期较晚（三叠纪之后，多为晚白垩世以来）的北东向（45°）构造，主要为压扭性断裂，几乎无褶皱出现，大体相当于华夏式构造，我们称晚期华夏系（式）构造。由于我省境内难以某一时限来将华夏系与华夏式构造分开，所以，我们将两者当作同一种构造体系的不同阶段处理，而统称华夏系（式）构造，并进而分为早、晚两期。

皖南地区的华夏系（式）构造发育颇为典型，可分为两带：仙霞—白际构造带，位于我省东南部，走向45°—55°，省内长33—210公里，宽20公里。自北西向南东，由虎岭关—月潭断裂、银峰—石耳山断裂带、结竹营断裂带和深渡倒转背斜、郑家溪扇状背斜以及仁里倒转向斜组成；新河庄—石台构造带，位于宣城、泾县、七都一带，走向50°—60°，省内长250公里，宽25—30公里。主要由宣城—七都断裂、七都复背斜、狸桥—敬亭山多字型构造组成。两带之间的皖南中部山区，华夏系（式）构造形迹微弱，主要有誓节—黄山断裂和黄山市复向斜、绩溪复背斜等。

皖北地区的华夏系（式）构造，多被第四系覆盖，大致可分三带：九顶山构造带（九顶山向斜及九顶山断裂）、灵璧构造带（馍馍山背斜及官山集向斜）、泗县构造带（茶山向斜及黄山挤压破碎带）。走向40°—60°，间距15公里。

大别山区北东向断裂带，走向45°，自南东向北西可分三带：桐城—太湖断裂带、来榜断裂带及皂靴河断裂带。它们不同程度地显示了压扭性特征，但鉴定证据尚不确切，故归属还有待进一步研究。

本省华夏系(式)构造主要由走向45°—55°左右的褶皱组成，压性或压扭性断裂次之。褶皱多为平缓开阔的正常类型，而倒转、线形褶皱较少。皖南山区挤压最强烈的片理带，宽10—20公里，在元古代莲花山岩体和白际岩体中，矿物压扁拉长呈定向排列，斜长石双晶纹弯曲，石英波状消光。从13个点的统计结果来看，片理方向以北东为主（图5、6）。

华夏系（式）构造的起始时期各地不一：皖南地区，经皖南运动，走向50°的泾县—

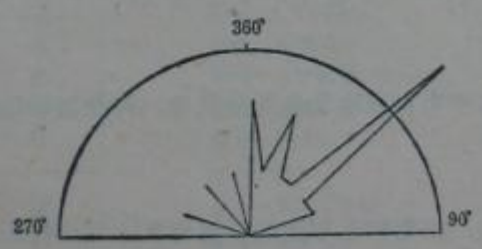


图 5　白际岩体片理走向玫瑰花图

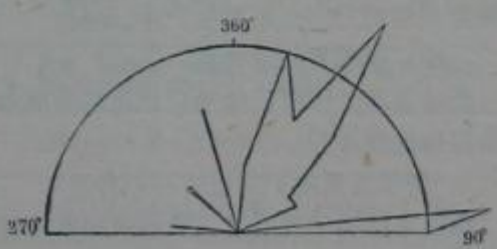


图 6　莲花山岩体片理走向玫瑰花图

石台隆起、黄山市—祁门坳陷和旌德—黟县隆起初步形成，坳陷中心偏在绩溪—屯溪一带（图7），早古生代隆、坳位置虽有变化，但仍为走向50°左右的大型水下隆、坳；皖中地区，在天长—全椒北东向潜伏隆起两侧，上震旦统至奥陶系的白云质成分、三叶虫类型及地层厚度等均有明显差异；皖东北地区，震旦纪沉积受秦岭带控制，但雷丘运动后，早寒武世猴家山组，由南东向北西超覆在震旦系的不同层位之上，早奥陶世冶里运动后，贾汪组同样超覆在韩家组（O_1）或凤山组（ϵ_3）的不同层位之上。



图 7 皖南地区震旦纪休宁期岩性等厚图

由此可见，省内的华夏系（式）构造，在震旦纪早期即已发生，但从各地的起始时期看来，有由南东往北西逐渐推迟之势。

晚古生代，皖南地区的隆、坳位置变迁较大，但幅度减小，宽度变窄，且部分隆起升出海面。中晚石炭世广泛发生海侵，华夏系（式）构造方向的“休宁海峡”便成为海侵超覆的通道（图8）。至印支运动使华夏系（式）褶皱和断裂形成，并伴随花岗岩和花岗闪长岩侵入，从而华夏系（式）构造成熟定型。

此后，在早期华夏系（式）褶皱山脉中，形成侏罗纪或白垩纪的山间盆地，如皖南月潭组即呈北东方向展布在休宁县月潭、黄泥塘、上溪口、汪村等地；象山群分布在广德一带的北东向山脉之间；皖东北地区泗县、大庄两个盆地亦呈北东向展布。因此侏罗纪至早第三纪，已进入以断裂为主的晚期华夏系（式）构造发展阶段，表现为早期华夏系（式）断裂重新活动和新生断裂的产生。

（四）新华夏构造体系

新华夏系的压扭性构造呈北北东向展布，其伴生和派生构造均较发育，对金属矿化起着重要的控制作用。

1．新华夏系主干构造的一般特点

我省地跨新华夏系第三隆起带和第二沉降带，根据构造形迹的密集程度、组合特征、控岩控矿作用、中新生代盆地分布及地貌反映等，又可进一步划分为4个二级隆起、沉降带和11个三级隆起、沉降带，其中包含一级断裂1条、二级断裂2条、三级断裂8条（表

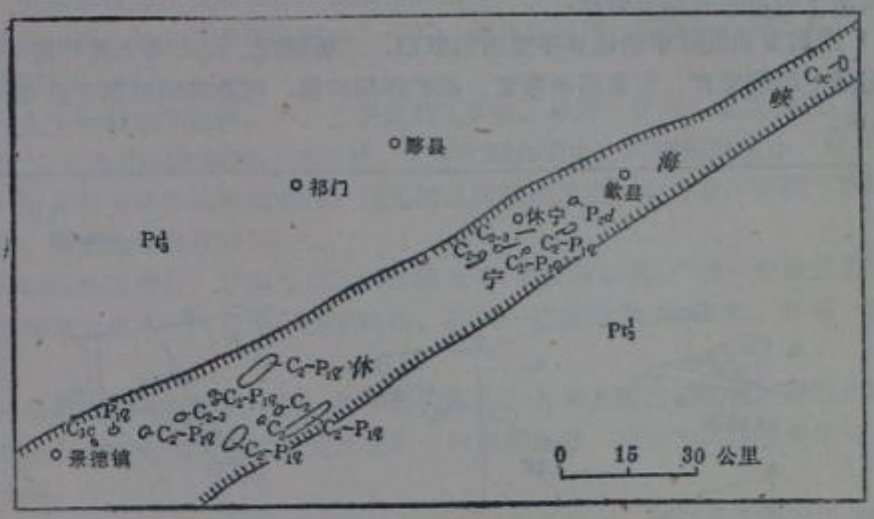


图 8 休宁海峡晚古生代地层分布图

Pt_3^1——上元古界下部溪口群；C_1——中石炭统；C_3——上石炭统船山组；P_1q——下二叠统栖霞组；P_2d——上二叠统大隆组

表 5 新华夏系主干构造带划分表

二 级	三 级	主 要 构 造 形 迹
皖东隆起带	广德—石耳山隆起带	独山—仙霞、广德—宁国等断裂
	庙西—歙县断裂	
	南陵—休宁沉降带	麻姑山—旌德等7条断裂
	小丹阳—羊栈岭断裂	
	马鞍山—铺岭隆起带	铺岭、和尚桥—黄梅山、月山—明坑等60条断裂
	和县—石台断裂	
皖中沉降带	无为—贵池沉降带	平原、花园巩等断裂
	自来桥—东至断裂	
	张八岭—拱辰隆起带	张八岭背斜、章塘—清水洞断裂等
	嘉山—庐江断裂	
	五河—潜山沉降带	紫阳山—石坦头、石门山—义城集断裂
	五河—合肥断裂	
皖西隆起带	蚌埠—防虎隆起带	灵璧—长丰、汤池畈、大庄—狼窝山、临涣关—亮岗断裂
	固镇—长丰断裂	
	宿州—六安断裂	吴店、南坪集—杜集、黄家铺—张家坦断裂及宿(州)南(张)背斜、南坪集向斜
	宿州—蒙城一线	
	颍县—长山隆起带	唐垛—西阳集断裂和涡阳向斜、龙山背斜等
	阜阳断裂	
豫东沉降带	夏邑—阜阳沉降带	大杨、义门断裂和观音堂、义门背斜
	亳县—临泉一线	
	亳县—舞阳隆起带	亳县断裂、亳县背斜

5）。这些主干构造具有以下特点：

（1）隆起带和沉降带的边界多受断裂限制，二级隆起、沉降带大致等宽（40—45公里）。隆起带中断裂发育、岩浆活动频繁、成矿作用较强，沉降带则控制了白垩至早第三纪盆地展布。

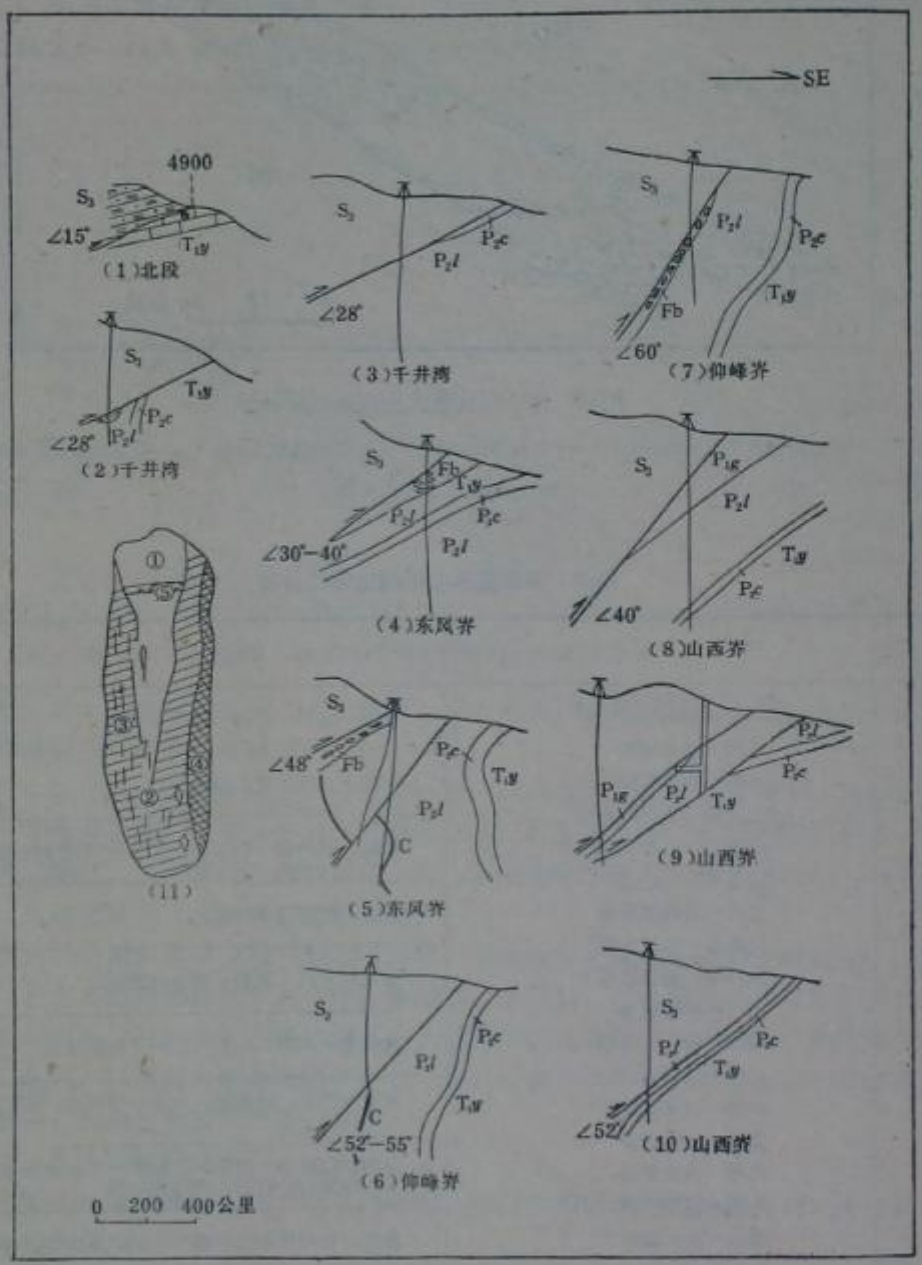


图 9 高山—仰峰岩断裂剖面图

（据浙江省第五地质大队资料编制）

T_1y——殷坑组；P_2c——长兴组；P_2l——龙潭组；P_1g——孤峰组；S_3——唐家坞群；C——煤；Fb——挤压破碎带；①——栖霞组石灰岩；②——含油方解石脉；③——裂隙油苗；④——灰岩压碎角砾岩；⑤——张裂隙

（2）空间展布方位的递变性：虽总体走向20°—30°，但由南东往北西，逐渐向北偏转，如南东部庙西—歙县等断裂走向30°—50°，西北部固镇—六安和永城—阜阳一带的断裂及褶皱走向15°—20°。

（3）主干断裂的等距性：一、二级断裂（阜阳、郯庐、庙西—歙县断裂）间距180—190公里，三级断裂间距约30—50公里。且自北西向南东，断裂间距变小、密度加大。

（4）结构面力学性质的渐变性：南东部以压扭性为主，常为逆冲断裂（图9）；北西部扭性增强，断面倾角多在60°以上。

（5）断距的递增性：自南东向北西断距渐增，其左移距离，广德—宁墩断裂左移1—2公里，平原断裂左移5—10公里；垂直断距，独山—仙霞断裂为200米，庙西—歙县断裂800米以上。

（6）次级扭动构造的派生性：主干断裂派生的各种次级扭动构造，如嘉山涡轮状构造、洪镇帚状构造、大嵇村帚状构造及殷汇—平原和唐集—西阳集人字型构造等，均位于主干断裂旁侧。

（7）成矿性：燕山期金属成矿作用往往与其关系密切。新华夏系隆起带与淮阳山字型构造东翼隆起带复合，即隆隆相叠，隆起幅度加大，岩浆活动强烈，成矿条件最佳；隆沉相叠，成矿条件次之；沉沉相叠，不利矿化（图10）。

2．郯庐断裂带的基本特征

由于郯庐断裂带在新华夏系的主干构造中规模最大，它对我省燕山运动以来的构造格架有巨大影响，故专述如下。

郯庐断裂带的组成：嘉山—庐江断裂是其东侧主干断裂，沿嘉山、池河、藕塘、古城、桥头集、白石山、庐江西、孔城、怀宁及湖口一线延伸；五河—合肥断裂为西侧主干断裂，顺五河、定远东、响导铺西、合肥、肥西、舒城东、夹树弯及岳西东通过，长约330公里，宽20—35公里。前述主干断裂及其次级断裂和其间所夹的岩块，即构成我省境内的郯庐断裂带。自北而南可分成三段：北段（响导铺—古城一线之北）走向近南北至北北东，主干断裂及次级断裂（石门山、紫阳山等断裂）均向东倾，倾角一般35°—80°，多为60°—70°，明显控制白垩纪断陷。其间古老岩块零星出露，颇似山东沭沂断裂带特征；中段（界于响导铺—古城和西汤池—庐江两线之间）走向北东，嘉山—庐江断裂多倾向西，倾角50°—70°，倾向有所摆动，断陷特征不明显，次级断裂不发育，对白垩系的控制不明显，无古老地块出露；南段（西汤池—庐江一线之南）主干断裂不显著，次级断裂断续展布，或为正长斑岩脉群所代替，倾向东，倾角60°—80°，基本不具上述特征，但卫星象片影象清楚，小地震成带分布；表现了与整个郯庐断裂地震活动带的“一脉相承性”。

从上述可知，郯庐断裂带各段的产状、规模及控岩特征等均不相同，但有总体向南减弱之势。同一地点，它在新、老地层中的变形强度也有差异，如石门山、紫阳、嘉山、桴槎山西麓等地，元古界变质岩中的动力变质带宽达数公里，而相邻白垩纪地层中破碎带宽仅1米左右。因此，郯庐断裂带很可能是在其它古老构造体系（南北向构造或早期华夏系（式）构造）的基础上，发展而成的一条新华夏系的巨型断裂带。

郯庐断裂带的平移：我们早已指出，徐淮与辽东两地的震旦纪—奥陶纪地层具很大相似性，这里重点分析其差异之处（表6）。

从表6中可以看出，两区虽同处于一个相似的沉积环境，但早期即为相距较远的时连

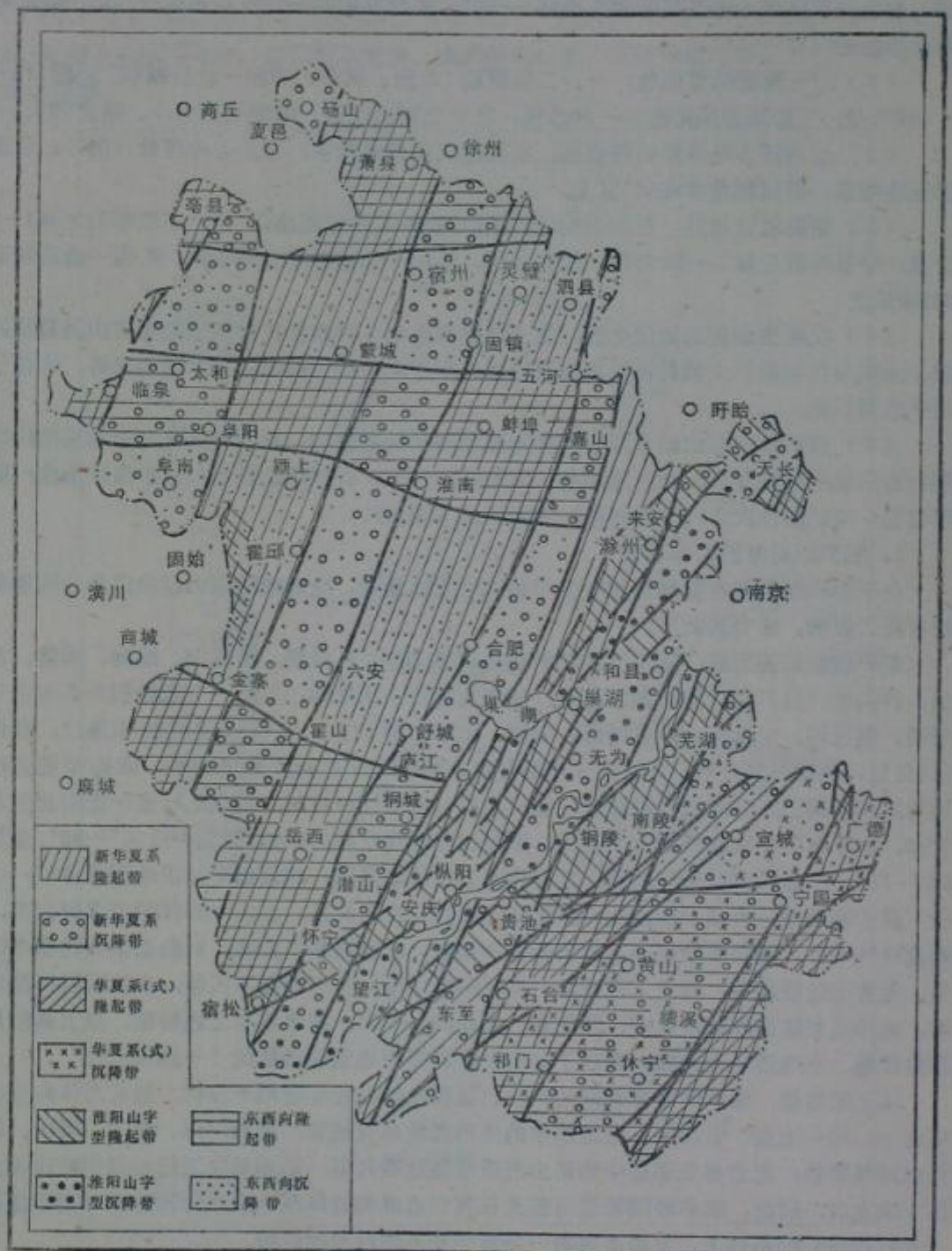


图 10　安徽省构造体系复合与中生代沉积作用关系图

表 6　徐淮与辽东地区地层对比表

徐　淮　地　区	辽　东　地　区
韩家组（O_1）上部白云岩 12.10 米 弓箭角石 *Cyrtovaginoceras* sp. 平扁角石 *Oderoceras* sp. 开平角石 *Kaipingoceras* sp.	亮甲山组（O_1）灰岩 126—162 米 房角石 *Cameroceras* sp. 满洲角石 *Manchuroceras* sp. 古杯海绵 *Archaeocyphia* sp.
凤山组（ϵ_3）涡卷状灰岩，一般厚1—2 米最厚17.74米	凤山组（ϵ_3）涡卷状灰岩厚 49.3 米
徐庄组（ϵ_2）中砂岩，自北向南厚度为：山东枣庄55.87 米，江苏香山45.30米，白山44.78米，淮北夹沟、牛头山 46.45—47.28米，淮南洞山32.75米定远小仓山87.08米，没有自南向北递减规律	徐庄组（ϵ_2）中砂岩自南而北逐渐变薄
金山寨组（Z）见厚12米富含叠层石灰岩	大林子组下部（或葛庄组）全为碎屑岩不含叠层石
望山组（Z）上段富含叠层石含燧石结核灰岩，厚94.02 米	兴民村组无此岩性或缺失相当层位
辉集组（Z）"灵壁王，菊花石"厚33.46—43.23米，产： 米雅尔叠层石 *Minjaria* t. 棵枝叠层石 *Gymnosolen* t. 朱鲁沙叠层石 *Jurusania* t. 林尼尔叠层石 *Linella* t. 等	十三里台组"东北红"厚64.00米产： 前县前县叠层石 *Chihsienella chihsienensis* 铁岭叠层石 *Tielingella* t. 拉米纳特圆柱叠层石 *Colonnella Laminata* 美丽屈伏叠层石 *Clavaphyton bellum*
九里桥组（贾园组）产大量皱带虫科（蠕虫化石） Sabeuiditidae	长岭子组盛产假水母类化石，如大卫环纹水母 *Cyclomedusa Clavidi* 等
曹店组（Z）砂砾岩厚0—18米	永宁组（Z或Pt），砂砾岩多已变质，厚500—5753米 无碳酸盐岩层位，与左侧任何组、群均有显著差异
凤阳群（Pt）：宋集组：千枚岩夹大理岩223米 青石山组：白云岩大理石>459米 白云山组：石英岩　456米	

时分的盆地，而不可能是相距很近的海盆被错开的结果。我们认为，辽东与徐淮地区，原来就是一个相距较远的S形海盆的两头（图11），后经郯庐断裂与之斜接复合，加上固有规模不大的平移运动，即可呈现所谓大幅度（500—740公里）的平移*假象。我们认为，省内淮南复向斜轴，在五河—合肥断裂两侧其实仅错开19公里；若把池河之南浅粒岩与嘉山—庐江断裂之东双沟一带的变质岩对比，两者相距约40公里。野外观察，断裂都具左移特征。因此，郯庐断裂带的累计平移效应将大于此数，看来100公里左右的平移幅度可能存在。

3．新华夏系的伴生构造

北西向张裂带是常见的新华夏系的伴生成分；与主干构造伴生的两组扭裂面，在我省发育较为典型，颇具特色；其一，称泰山式断裂，计有张八岭、炯炀河—三河镇、照明山—桐城、头坡、城安—黎痕等三级断裂，走向北东东（60°—70°），呈40—50公里等距展布。断面陡立平直，左、右移均有，以左移为主，卫星象片反映清晰，常有大片水平擦痕，为压扭性断裂；其二，称大义山式断裂，宿州西、古城、来安、丁埠、黄山市南、旌德县等地，均有走向北北西向（340°—350°）的断裂展布。其规模不大，一般长 20—35

* 徐家伟　1978年在试论郯庐断裂的平移及其地质找矿意义一文中所提。

公里，断面陡立，角砾岩发育，常见正长岩脉或重晶石脉充填，几乎都为左移张扭性断裂。

4．新华夏系的成生发展过程

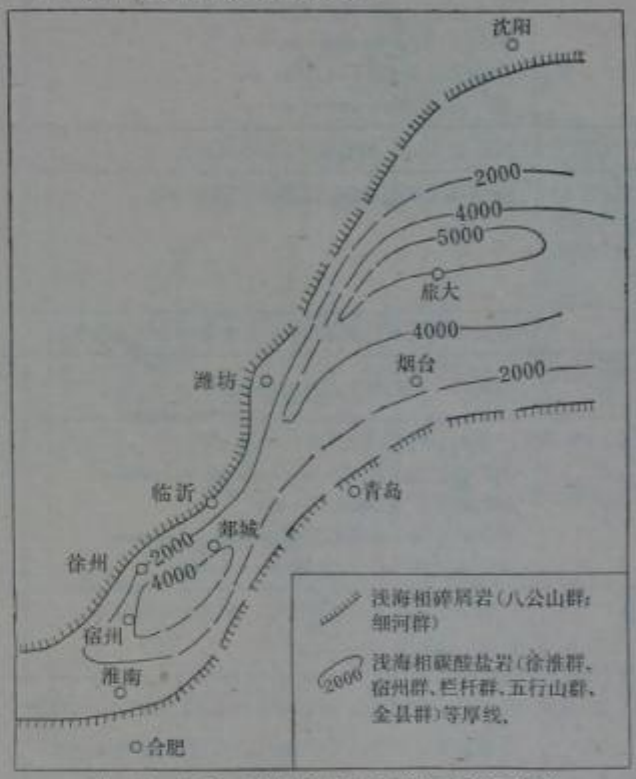


图 11　辽东—徐淮震旦纪S形古海盆示意图

可分三个阶段：早期阶段，发生于晚侏罗世至晚白垩世早期，该期新华夏系断裂可以庙西—歙县、高山—仰峰岩、矛西等断裂为代表，其特点是走向偏北东，有的可达35°，断面呈舒缓波状，常为低角度逆冲断裂，力学性质为压性兼扭性；中期阶段，为晚白垩世晚期至早第三纪末，该期新华夏系构造分布广泛，活动剧烈，不但有重新活动的早期新华夏系断裂，而且也有大量的新生断裂。如麻姑山—旌德、茂林及马鞍山等断裂，其特点是，断裂平直、方位偏北（15°）、断面陡立、擦痕发育、卫星象片影象明显、扭性特征明显增强、左移幅度加大、常派生次级扭动构造或旋扭构造；晚期阶段，指晚第三纪至第四纪，省内表现不强烈，仅于嘉山一带第四系中见此类断裂，我省西部地区沿断裂地震活动频繁，可能也是该期断裂活动的表现，但以右移扭动为特点。

近年来，有的地质力学工作者趋向于把本图所指的早、晚期华夏系(式)构造和早、中、晚期新华夏系构造合并为一个构造系统，而称华夏方向构造体系或华夏构造体系系列*，因为它们的应力作用方式相似。

我省华夏方向构造线，从60°—45°—35°—20°—15°—10°基本上是一连串有规律地递变；结构面力学性质，以压性为主兼具扭性（左移）；它们均呈雁行排列，构成多字型构造，旁侧发育有旋扭构造及入字型构造。因此，上述现象的产生，很可能是长期南北向反时针扭动的结果。这种运动方式看来可以较合理地解释以上华夏方向压性构造的递变性及其组合规律和扭动方向等特征。由于岩层在地应力的长期作用下呈现高度塑性状态，因而较早成生的华夏系（式）挤压构造，可能部分地改变了方位，甚至变成北北东向。庙西—歙县新华夏系构造带以压性为主，偏东角度较大，特征又类似早期华夏系（式）构造，两者夹角很小，就可能是这种转化的结果。

从早期华夏系（式）构造的特点来看，皖东南挤压作用最为强烈，并向北西方向逐渐

* 地质力学研究所1982年《中华人民共和国及其毗邻海区构造体系图》说明书（稿）。

减弱。以目前所能提供的岩相古地理资料分析，皖南运动即已形成早期华夏系（式）构造的雏型；从晚期华夏系（式）构造的扭动（左移）特点来看，南北向反扭在晚期有所加强，而且方位由北50°—60°东向北转成了北45°东。

新华夏系的空间展布特征，更加充分地说明了在长期反时针扭动过程中发生的塑性形变。从东向西，新华夏系的压性构造方位逐渐向北偏转，平移幅度随之加大；新华夏系早期压性构造方位偏东，且角度较大，左移扭动较弱，而晚期者明显偏北，左移扭动显著。由此可见，自中生代以来，本省范围内的南北向反扭不断加剧。正如李四光所指出，“同时跟着它发生的扭断面也转变了方向，甚至改变了性质”。在发生扭动最剧烈的郯庐断裂带附近，与之伴生的泰山式断裂和大义山式断裂甚为发育，桐城—照明山泰山式断裂西段左移，东段右移，可能就是改变方位和性质的一个例证。

从新华夏系构造不同时期表现的强度可知，早期新华夏系应力场在皖东南地区十分强大；之后，它转至郯庐带，而阜阳断裂带比郯庐带更为活跃。此外，省内新华夏系的构造形迹之所以常密集成带分布，部分原因可能是由于原来存在着接近新华夏系方向的构造成分，当新华夏系构造应力场活动时，便将其改造、归并于构造带之中。本省新华夏系构造较发育的地段，往往即为其它早期构造较密集的地带，郯庐断裂带就可能是改造、归并了多种构造体系的不同构造成分而发展起来的规模巨大的新华夏系构造带。

（五）山字型构造体系

山字型构造体系一般由前弧、脊柱、反射弧及马蹄形盾地等组成[6]。淮阳山字型构造前弧东翼，在我省发育比较完整；另一个小型的仰天凸山字型构造，展布在大别山区。这里仅介绍前者。

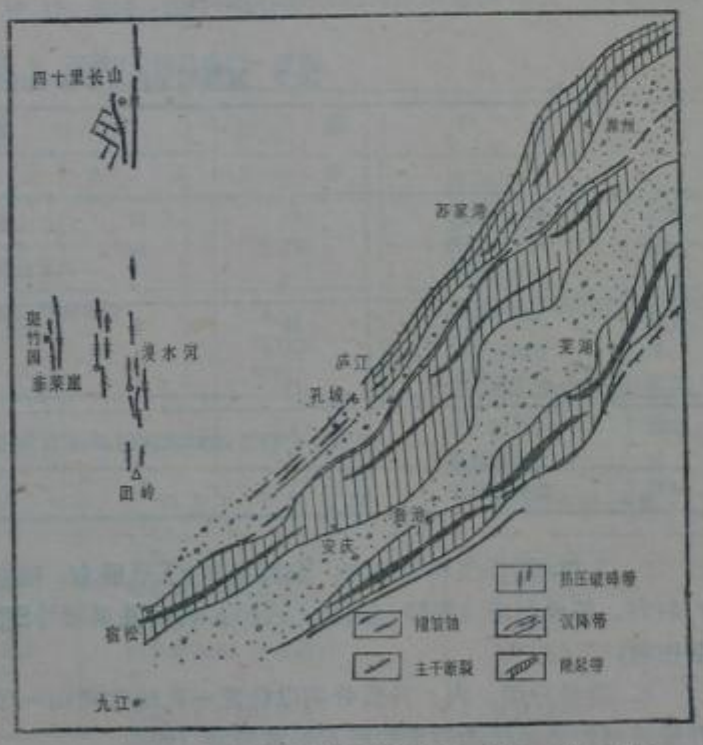


图 12　淮阳山字型构造前弧东翼形态、脊柱分布示意图

淮阳山字型构造前弧东翼沿长江下游呈S形伸展，总体走向40°—45°，长275—350公里，宽60—100公里，由“三隆两沉”构成（图12）。

第一隆起带：沿桐梓山、庐江、巢湖黄山、滁州、天长县铜城一带延展，长350公里，宽15公里。自南西向北东分为桐梓山—马王庙凸起、庐江断裂带、黄山褶皱带、滁州断裂带、铜城凸断带。由珠龙—孔城断裂及10条次级压扭性断裂和30多个褶曲组成。

第一沉降带：展布于潜山—白湖—全椒—天长一线，宽约22公里。以白湖为界分为孔

城—潜山盆地和天长—全椒盆地，白垩至下第三系分别厚6000米和6800米左右，盆地基底分别向北西、南东方向倾斜，基底主要为下古生界。

第二隆起带：位于宿松、怀宁、安庆、枞阳、巢湖、含山一带，长约300公里，宽约23公里。自北而南为香泉S形断褶带、巢湖S形褶断带、庐枞构造带，怀宁断褶带，由滁河—罗河主干断裂和20多条次级压扭性断裂及63个褶曲组成。

第二沉降带：范围与长江河谷相符，宽10—30公里。主要由上白垩统及下第三系组成，厚度大于1500米。以铜陵为界，两段基底、重磁场特征及湖泊分布均有差异。基底向北西方向倾斜。

第三隆起带：沿东至、贵池、铜陵、繁昌、芜湖、马鞍山一线延展，长约165公里，宽25公里。由北而南分为宁（南京）繁（昌）S形褶断带、铜陵S形褶断裂、贵池S形褶断带。由横山—丁家桥和高坦—卫东主干断裂及16条次级压扭性断裂和24个褶曲构成。

整个东翼构造特点可归纳为以下四点：

1．“三隆两沉”有规律地变化：自内弧向外弧，隆、沉带宽度分别递增（15—23—25—22—30公里），沉降幅度递减，隆起带出露地层由老变新，岩浆活动由弱变强，S型构造逐渐显著；

2．结构面对称式倾斜：第一隆起带绝大部分和第二隆起带北西侧一部分，结构面倾向北西；第二隆起带南东侧的一部分和第三隆起带大部分结构面，则向南东倾斜。故呈对称式排列，尤以褶皱轴面反映最佳（表7）；

表 7　东翼褶皱轴面倾向统计表

构造带名称		褶曲总数	褶皱轴面倾向			
			北西	近直立	南东	两段反向
第隆起一带	滁州断裂带	14	11	1	2	
	黄山褶皱带	17	14		2	1
	庐江断裂带	1	1			
第隆起二带	香泉断褶带	16	6			1
	巢湖褶断带	23	9	9	2	6
	怀宁断褶带	18	7	6	8	
第隆起三带	宁繁褶断带	8	1	3	4	1
	铜陵褶断带	9	1	2	1	7
	贵池褶断带	6	1		2	3

3．右移斜列S型构造发育：东翼总体呈S形展布，隆起带中S型构造带又呈规则的右行斜列，较典型者为铜陵（图13、表8）、香泉及巢湖等S型构造，甚至单个褶曲也常呈S形扭曲；

4．边界分明：内、外弧分别以珠龙—孔城和横山—丁家桥、高坦—卫东断裂为界，并使其与相邻地块的构造特征有显著差异（表9）。

淮阳山字型构造的脊柱，出露于东经115°30′—116°10′之间，四十里长山呈南北走向突起于平原之中，地层走向北北西，其中，南北向脉岩成带状产出，山体之东侧，据物探及钻探证实有同方向的大断裂存在。大别山中的脊柱成分，自东向西可分为漫水河、韭

菜崖、斑竹园三带，以前者最强。它们表现为密集的小型逆冲断裂带和挤压破碎带，在区域性北西西走向背景上，突然出现南北向片理带。

反射弧脊柱，展布在江苏省溧阳县与我省郎溪县、广德县交界地带。在戴埠和社诸两个火山岩盆地之间，耸立着一条南北走向的伍牙山，山体中部及两侧均有南北向压性断裂存在。

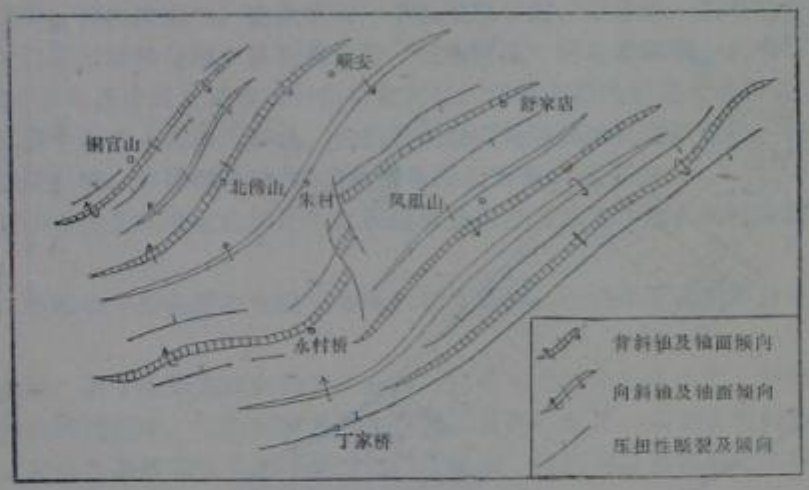


图 13　铜陵 S 型构造示意图

表 8　铜陵S型构造特征一览表

要素 \ 分段	北东段	中段	南西段
褶曲轴向	北东东	北东	南西西
褶曲类型	西部：斜歪为主	近对称	倒转为主
	东部：斜歪及倒转		斜歪为主
两翼产状	北西翼倒转，南东翼缓	缓	北西翼缓、南东翼倒转
轴面倾向	南东	近直立	北西
岩浆及矿化	强	强烈	较强

表 9　前弧东翼与相邻地块地质特征对比表

要素 \ 地块	东翼内弧外侧	淮阳山字型东翼	东翼外弧外侧
构造线方向	北北东	S形	北45°—55°东
褶皱	不完整，树皮状	紧密线性倒转为主	宽缓短轴为主
地层	元古界为主	上古生界为主，黄马青群发育	下古生界为主
侵入岩	花岗岩为主呈带状	闪长岩为主、小岩株状	花岗岩为主大岩体
成矿作用	较弱	强	弱
航磁异常	杂乱异常	北东向正负异常交变	杂乱异常

淮阳山字型构造的脊柱与区域南北向构造相比，具有如下特点：形成南北向山脉，常以密集的小型挤压破碎带、片理带、断裂带及脉岩带出现，伴有X形扭性断裂。

从岩相古地理资料看来，中晚三叠世黄马青群的分布，基本上不超越前弧东翼的范

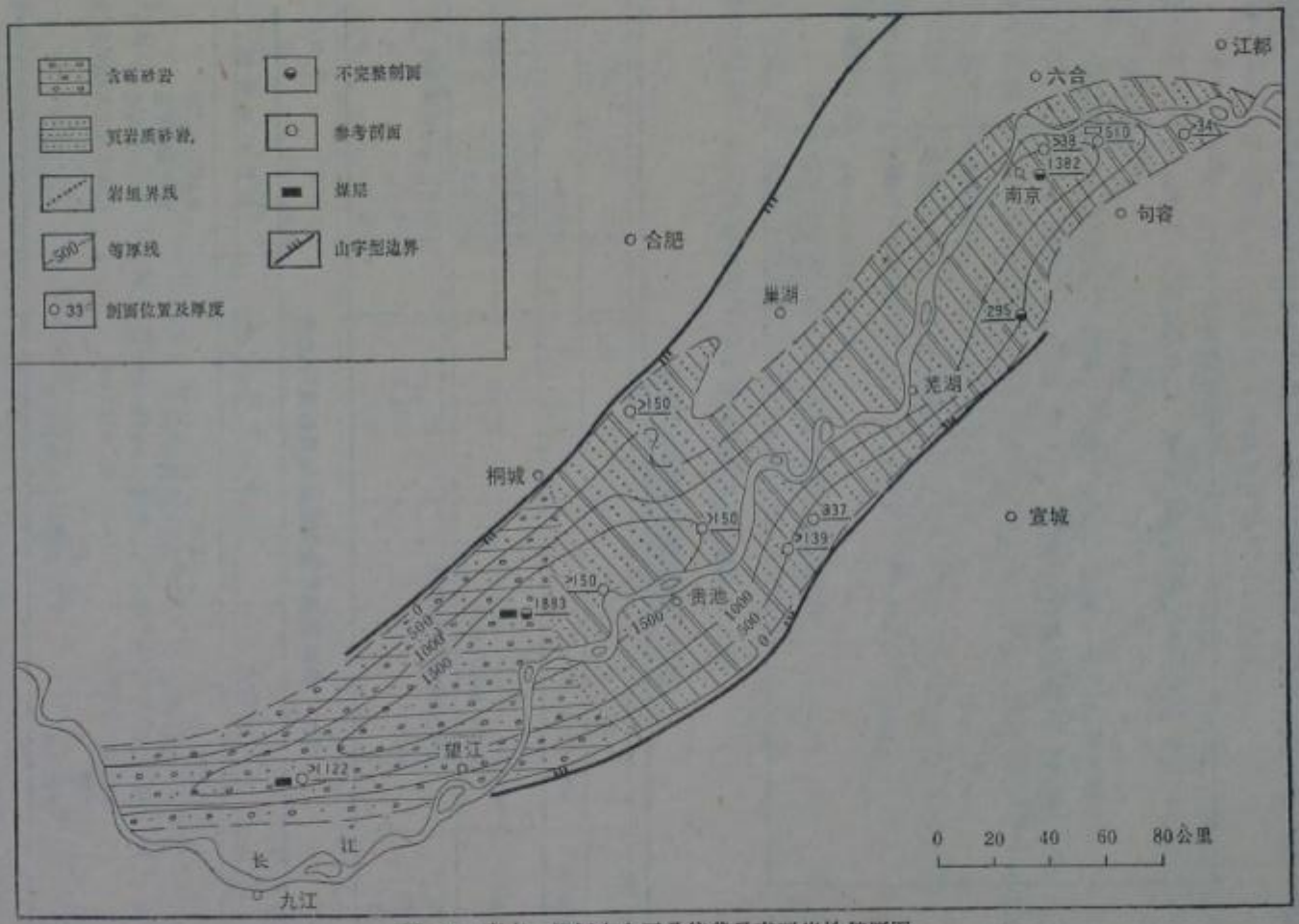


图 14 南京—望江中上三叠统黄马青群岩性等厚图

(据南方石油地质勘探研究所图改编)

围。宁镇山脉黄马青群厚672米—>1382米，怀宁月山黄马青群厚1883米，湖北大冶蒲圻组厚921米。由此看来，前弧东翼在中晚三叠世已经开始发生并以“坳褶海槽”形式控制了该期的沉积（图14）。中下侏罗统象山群分布较广，但沉积中心仍在前弧东翼之中，南京和月山两地分别厚1004米—1061米和741米—>1288米。它与黄马青群多为假整合接触，在东翼边缘表现为不整合，超出东翼，它高角度不整合于其它地层之上。所以，早中侏罗世东翼继续坳褶沉降，但幅度减少。晚侏罗世—早白垩世早期，原来单一的坳陷开始分化，三个隆起被两个白垩纪坳陷分隔，从而奠定了“三隆两沉”的构造格局。火山活动伴随隆起发生，分布在S型构造中段及某些转折的特定部位。前弧东翼内的侵入岩，以0.5—15平方公里的燕山早期中酸性小岩株为特色，它们的长轴方向随弧形构造而变化，岩枝、岩墙常顺其压扭性断裂充填，岩株则多产在S型构造中段及两头转折部位。

脊柱构造对四十里长山地区白垩纪的沉积起着分隔作用。脊柱也在此时隆起，它与前弧东翼相适应。

综上可知，淮阳山字型构造在中晚三叠世已初具轮廓，于晚侏罗世至早白垩世早期成熟定型。

长江沿岸地块，由于受到东西向构造的分割，因而不如整体岩块稳定，在淮阳山字型构造东翼形成的扭动过程中，它们就容易失去平衡，从而导致了一系列S型构造的产生，正因为这种特定的边界条件和岩块的不稳定性，才促成了强烈的岩浆和矿化作用。

（六）其它扭动构造体系

我省其它扭动构造体系也较发育，包括：徐（州）宿（州）、岳西、休宁等三个弧形构造，清凉峰、七家山两个环状构造，洪镇、宿松、大嵇村等三个帚状构造，大鞍山和嘉山两个涡轮状构造等。这里仅择其较典型者加以介绍。

1．徐（州）宿（州）弧形构造

位于徐州及皖北地区，展布面积约1300平方公里。纵向上，构造线自然弯曲，可分为北、中、南三段；横向上，据构造形迹密集程度、组合特征及其控岩控矿作用，自东而西分为四个弧形构造带，总宽约70公里。内带呈半环状，外带呈新月形（图15）。第一带由金山寨断裂和支河向斜组成，两端多被掩盖；第二带介于赵集与枪山断裂之间，宽10—15公里，自东向西由贾汪向斜（北段）—中段断失—芦岭向斜（南段）、徐州背斜（北段）—蛮顶山背斜和王山头背斜（中段）—南段断失，以及14条压性或压扭性断裂组成，以断裂为主，褶皱多遭破坏；第三带介于青龙山与相山断裂之间，宽15—20公里，由闸河向斜、蔡山向斜（中段）—朱口向斜（南段）和西马家背斜（北段）—萧县和石楼背斜（中段）—童亭背斜（南段），以及5条压性或压扭性断裂组成，褶皱与断裂同等发育，褶皱形态保存较完整，成岩成矿条件最佳；第四带北宽南窄（25—5公里），由大吴集（北段）—百善集向斜（中段）—王沟向斜（南段）和5条压性或压扭性断裂组成、构造形迹微弱，向斜开阔平缓，构造线弯度变小。

各带褶皱轴面及断裂面多向东倾，中段以压性为主，南、北两段具左移和右移压扭性特征。

与弧形构造带伴生的张性或张扭性断裂呈扇状排列（图16），常构成地垒、地堑或阶梯状断裂组合，发育棱角状角砾岩。

徐淮地区各构造体系发育的先后顺序是：秦岭带—早期华夏系（式）—早期新华夏系—

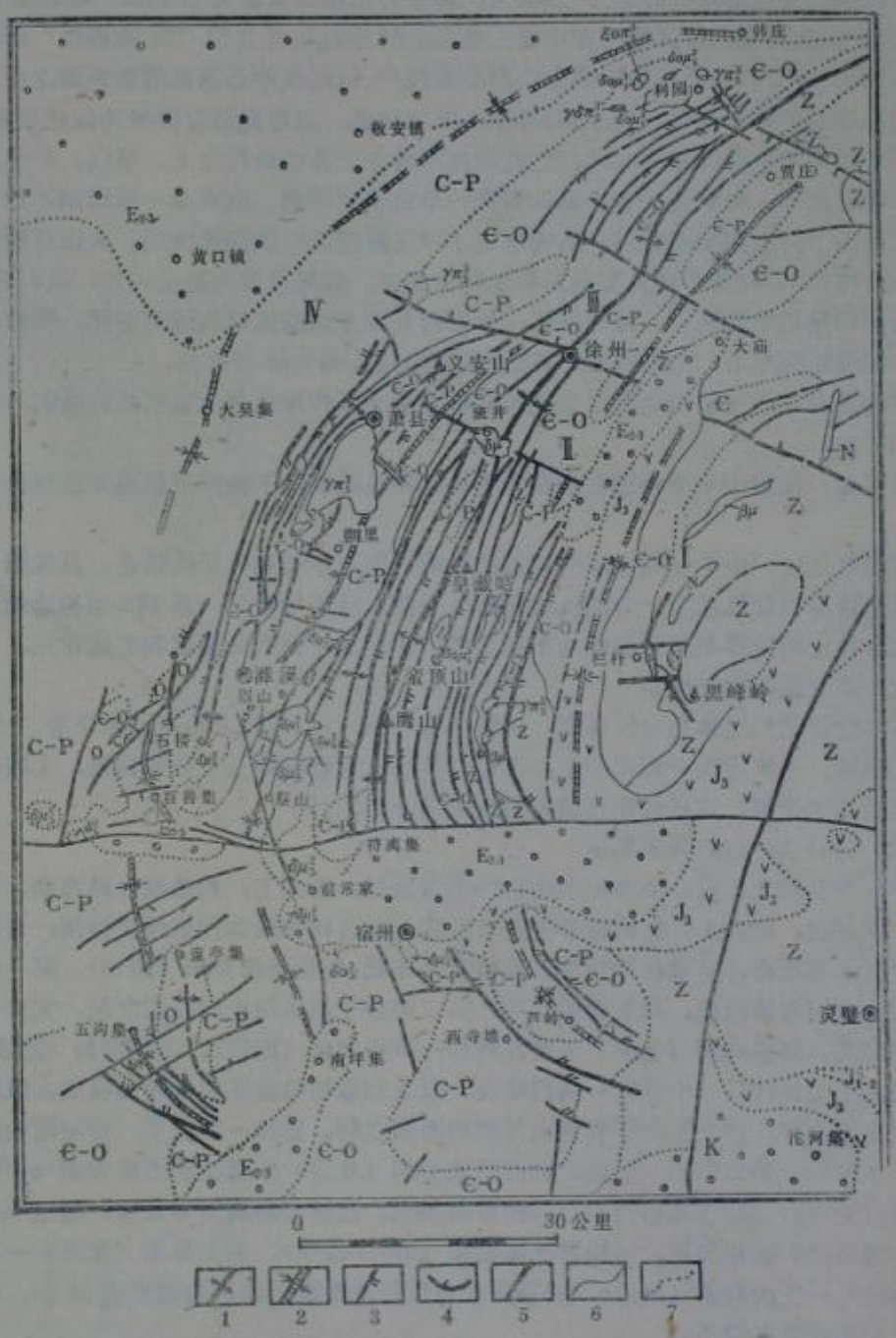


图 15 徐（州）宿（州）弧形构造构造略图

Z——震旦系，Є—O——寒武—奥陶系，C—P——石炭—二叠系，J_3——上侏罗统，K——白垩系，E——下第三系；1——弧形背斜，2——弧形向斜，3——弧形压扭性断裂，4——弧形构造伴生的张扭性断裂，5——其它构造体系的断裂，6——实测地层界线，7——推伏地层界线，$\gamma\pi_5^3$——燕山晚期花岗斑岩，$\gamma\delta\pi_5^3$——燕山晚期花岗闪长斑岩，$\delta o\mu_5^3$——燕山晚期石英闪长玢岩，$\varepsilon o\pi_5^3$——燕山晚期石英正长斑岩，γ_5^2——燕山早期花岗岩，δ_5^2——燕山早期闪长岩，δo_5^2——燕山早期石英闪长岩，$\delta\mu_5^2$——燕山早期闪长玢岩，$\beta\mu$——辉绿（玢）岩脉

徐宿弧形构造—中、晚期新华夏系及新东西向断裂。

徐宿弧被包容在秦岭带两条基底隆起带之间的坳陷带之中，沉降中心（宿州）古生界厚度较大。在这种边界条件下，若由东向西推挤，因南、北两段与基底粘滞较紧，而中段未受多大牵制，表层即可向西滑动，从而形成了向西凸出的弧形构造（图17）。

2．清凉峰环状构造

位于我省东南部的皖浙交界地带，波及范围达750平方公里。

组成环状构造的褶皱，自内而外有：银龙坞向斜、逍遥村背斜—鸡甫山背斜、上胡家向斜—马哨倒转向斜、小九华背斜及下坞向斜等（图18）。它们均向南西方向收敛于顺溪附近。与褶皱垂直的伴生张性或张扭性断裂（5条），在马哨向斜中呈扇状展布。反映其外旋作反时针方向扭动。

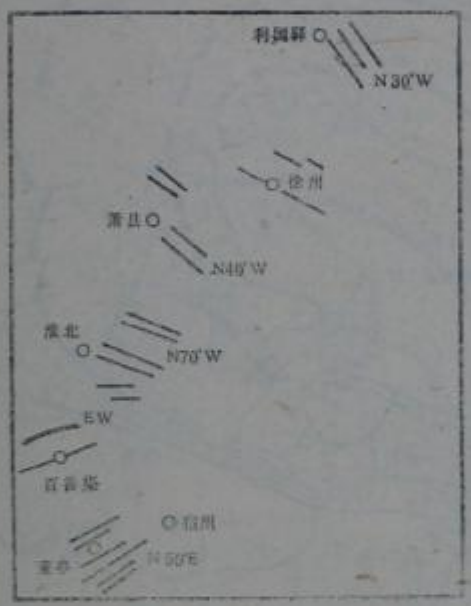


图 16　徐宿弧形构造中张（张扭）性断裂分布示意图

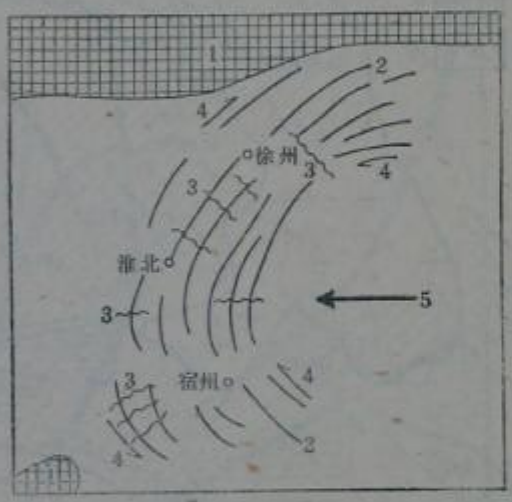


图 17　徐宿弧形构造运动方式图

1——古隆起，2——压扭性结构面，3——张扭断裂，4——内外弧相对运移方向，5——由东向西的推挤力

清凉峰环状构造的另一表现形式是，燕山期侵入岩也呈环状分布，但其收敛或撒开方向不明显。外环带以花岗岩为主，有伏岭岩体（走向北东向北西凸出）—慈坑岩体、金石岩体、金花岗闪长岩脉（走向东西向南凸出）—石耳尖岩体—鸡甫山岩体（走向北北东向南东凸出）组成；内环带以花岗闪长岩为主，由后上庵岩体—上胡家岩体—逍遥岩体—黄茅培岩体组成。

奇特的是，展布在环状构造南东边缘与马哨向斜大致平行的四条断裂，向北东方向撒开，向南西方向收敛于顺溪附近，似又成一帚状构造。断裂倾角60°—80°，棱角状角砾岩及糜棱岩发育，常见大片水平或倾斜擦痕，地层效应亦反映为右移约6公里左右，具张扭性特征。此外，郑家溪断裂也使伏岭岩体界线右移约3公里。若将上述断裂连成整体看待，它们亦呈环状展布，但外旋为顺时针方向扭动。

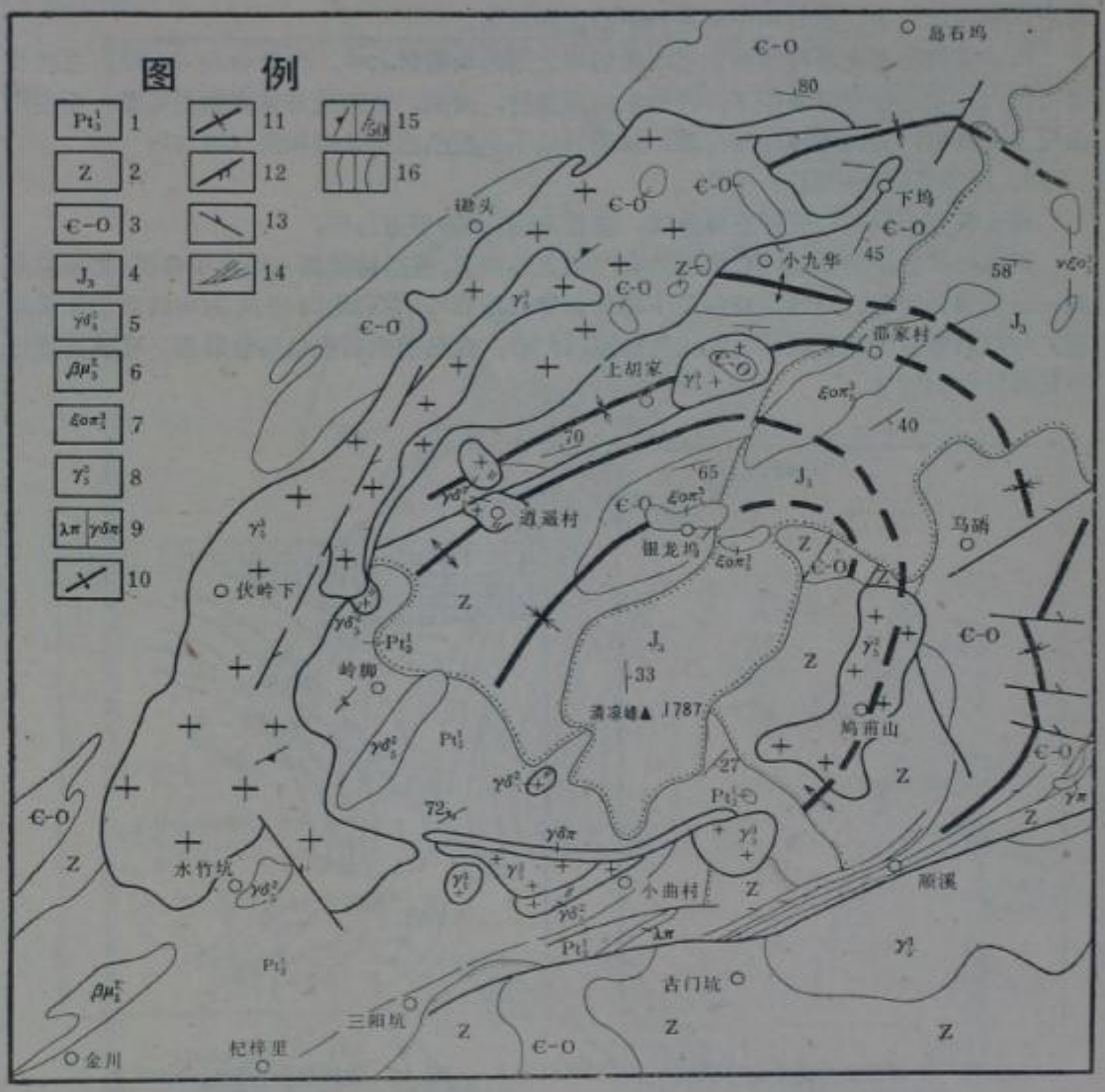


图 18 清凉峰环状构造略图

1——上元古界下部；2——震旦系；3——寒武—奥陶系；4——上侏罗统酸性喷出岩；5——燕山早期花岗闪长岩；6——燕山早期辉绿岩；7——燕山晚期石英正长斑岩；8——燕山晚期花岗岩；9——石英斑岩脉和花岗闪长斑岩脉；10——背斜；11——向斜；12——压扭性断裂；13——张扭性断裂；14——帚状断裂；15——倾斜褶面和地层产状；16——地质界线和不整合界线

从上述可知，清凉峰环状构造由两种不同力学性质的旋迴面构成，两者所反映的旋扭方向正好相反。但它们均围绕清凉峰呈参差不齐的环状辗转。上侏罗统火山岩系均向中心倾斜，于是推测清凉峰顶即为环状构造的砥柱（或旋涡）的位置之所在。

3．洪镇帚状构造

洪镇帚状构造为我省326地质队厘定。位于安庆之西，东经116°45′—117°，北纬30°30′—30°45′之间，波及范围达150平方公里。

该区压扭性构造形迹均向北西撒开，向南西收敛（地貌亦有显示），构成洪镇帚状构造。卷入地层包括奥陶系至三叠系。按旋迴面的组成特点，由内向外可分为四个旋扭带

（图19）：第一旋扭带，展布于荡拨山—江家冲—东冶塘一带，主要由江家冲倒转向斜、江家冲压扭性断裂等组成。其弯曲度很大，呈向北东凸出的狭长构造带，宽1—2公里，延伸12公里。该带明显控制了杨山至谢家杂岩体（多次侵入的各类岩体及岩脉）的展布；第二旋扭带，展布于黄高屋—黑石山—鲤鱼山—东来山一带，由黄梅山穹窿状背斜、鲤鱼山倒转向斜，东来山倒转背斜及7条压扭性断裂组成。延伸16公里，北西宽，南东窄，褶皱及断裂均向南南西收敛，挤压作用随之加剧；第三旋扭带，展布于龙井—百子山—石库一线，由百子山倒转背斜和铁石桥向斜以及与褶皱相伴生的龙源、杨岭头两条压扭性断裂组成，延伸17公里，宽约1—2公里。该带弯曲度较小，呈向东微凸的狭长弧形挤压带。旋扭带内，同斜倒转褶皱极为紧密，轴面均倾向外侧；第四旋扭带，展布于风波山—狮子口—金鸡岭一线，由石门湖向斜和金鸡岭压扭性断裂组成。与上述各带相比，强度骤然减弱。

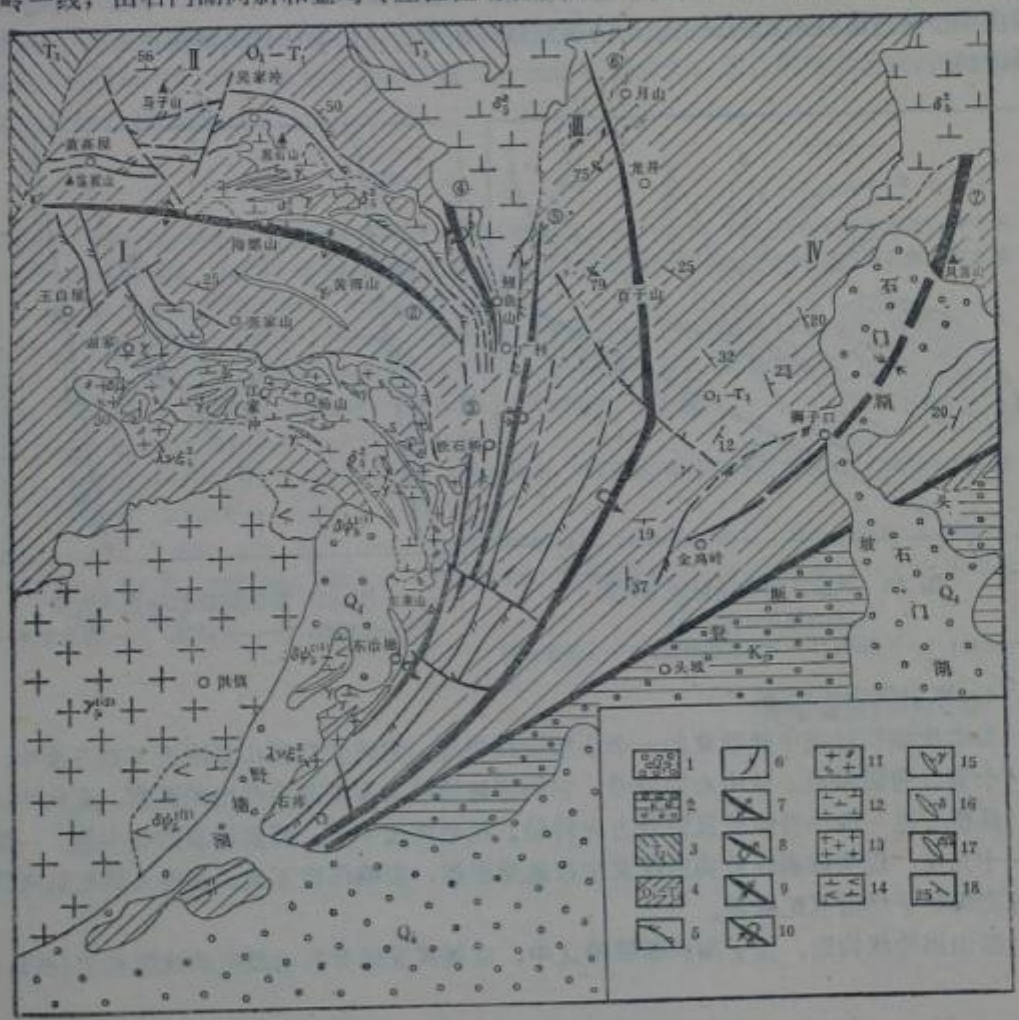


图 19　洪镇帚状构造略图

（据326地质队资料编制）

1——全新统；2——上白垩统；3——上三叠统；4——下奥陶统—下三叠统；5——压扭性断裂及编号；6——张扭性断裂及编号；7——背斜轴；8——倒转背斜轴；9——向斜轴；10——倒转向斜轴；11——燕山晚期石英二长岩；12——燕山早期闪长岩；13——印支期第二次花岗岩；14——印支期第一次暗色闪长岩；15——花岗岩脉；16——闪长岩脉；17——橄榄玄武岩脉；18——地层产状

砥柱：在第一旋扭带的南西侧，有椭圆形的洪镇花岗岩体分布，出露面积达50平方公里，属印支期产物，其北东端与旋扭带协调一致，侵入接触面与其紧邻的第一旋扭带中各种压性结构面，均倾向南至南西，地层由南西向北推覆，故将其视作洪镇帚状构造的砥柱。

洪镇帚状构造中，组成褶皱的最新地层为三叠系，但帚状构造又严格地控制了燕山期侵入岩的分布，如第一旋扭带杨山杂岩体之闪长岩（1.33亿年）、石英二长岩（1.05—1.17亿年），第二旋扭带海螺闪长岩（1.25亿年）及其它闪长岩、石英二长岩均呈弧形展布。在第一、二旋扭带中，地层被闪长岩所捕虏，同时闪长岩自身又普遍片理化，在杨山至女儿岭一带尤为显著，闪长岩中片理与流面构造产状一致，并且片理化逐渐向南东（收敛）方向加剧。由此判断，洪镇帚状构造虽主要成生于燕山期，但有两个活动阶段。

洪镇帚状构造的外旋为反时针方向扭动，内旋为顺时针方向扭动。早期可能起因于淮阳山字型构造前弧东翼的反扭运动；后期则与新华夏系的泰山式头坡扭性断裂的活动有关（图20）。

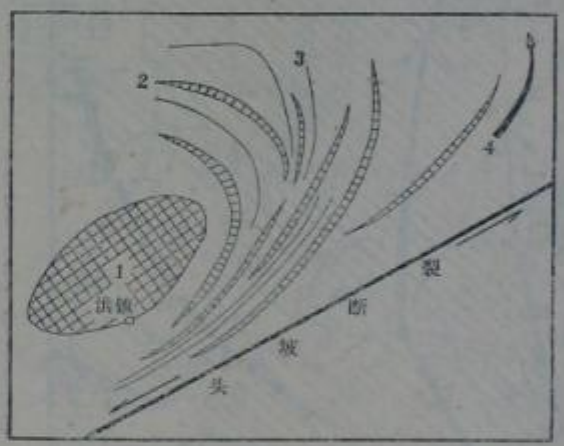


图 20　洪镇帚状构造运动方式图
（据326地质队资料编）
1——孤柱；2——褶曲；3——压扭性断裂；4——外旋方向

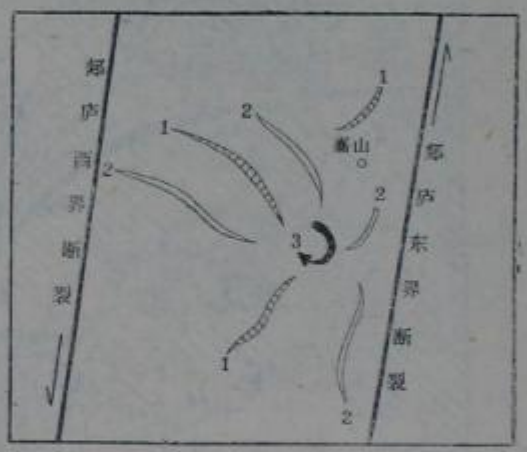


图 21　嘉山涡轮状构造示意图
1——背斜轴；2——向斜轴；3——内旋方向

4．嘉山涡轮状构造

为本次编图过程中新建立的一个小型旋扭构造。它发育在嘉山县附近下第三系中，由6—7个背、向斜组成。从中心向外看，它的褶皱轴线大多呈向右凸出的弧形，而向中心收敛，反映了这一地块曾遭受反时针方向转动。褶皱规模不大，两翼地层产状平缓，一般几度—十几度，说明该涡轮状构造仅发生在地壳表层，影响深度不大。从卷入的地层来看，它可能起始于早第三纪末期。

嘉山涡轮状构造，位于郯庐断裂带之中，应属其反时针扭动派生的次级构造（图21）。

四、结　　语

通过1:500 000《安徽省构造体系图》的编制工作，划出了我省隐伏地区的秦岭纬向构

造，并探讨了其东延问题，对常被忽视的南北构造也作了进一步划分，并得出了其结构面力学性质复杂多变的认识；划出了新华夏系4个二级、11个三级隆起带和沉降带，总结了不同时期新华夏系构造的特点，并对郯庐断裂的延展和平移幅度问题，提出了我们的看法，而且首次论证了省内泰山式和大义山式断裂的存在及其力学性质；概括了淮阳山字型构造前弧东翼的“三隆两沉”、结构面对称排列和S形斜列的特点，论述了它的边界划分；厘定了一些新的扭动构造。采用改造与建造相结合的方法，分析了各构造体系的成生发展过程，对纬向构造体系和华夏方向的构造体系进行了分期。此外，还探讨了各种构造体系的形成机制或动力作用方式。这是从地质力学理论，认识安徽地壳构造，探讨安徽地壳运动规律的第一次系统总结。

随着地质力学工作的不断深入，近年来，我们发现，在我省境内，很可能有古老的北西西向构造存在，它与晚期的呈平直展布的东西向构造之间，存在明显的交切关系；我省的古南北向构造的研究工作，最近虽然有些进展，但还不够深入，是否能建立经向构造体系尚待进一步研究和探讨。

参 考 文 献

〔1〕 中国地质科学院地质力学研究所 《中华人民共和国构造体系图》(1∶4 000 000)，地图出版社 1976年

〔2〕 王仁、何国琦、王永法 地球自转速率变化推动全球构造运动的可能性 《国际交流地质学术论文集（1）构造地质、地质力学》 地质出版社 1978年

〔3〕 辽宁省区域地层表编写组 《东北地区区域地层表辽宁省分册》 地质出版社 1978年

〔4〕 李四光 东西复杂构造带和南北构造带《地质力学丛刊》第1号 科学出版社 1959年

〔5〕 李四光 《天文、地质、古生物资料摘要初稿》 科学出版社 1969年

〔6〕 李四光 《地质力学概论》 科学出版社 1973年

〔7〕 孙殿卿、张国铎 地质构造在旋转球体上的模拟实验 《国际交流地质学术论文集（1）构造地质、地质力学》 地质出版社 1978年

〔8〕 孙殿卿 吴磊伯 刘迅 地质力学的发展和探索中的问题 《构造地质进展》 科学出版社 1982年

〔9〕 M.B.斯托斯 地球自转的不均衡性——地球形态及大地构造的因素 《地质力学丛刊》第1号 科学出版社 1959年

责任编辑：汤汉章

EXPLANATORY NOTES TO THE TECTONIC SYSTEM MAP OF ANHUI PROVINCE

Regional Geological Surveying Party, Bureau of Geology
and Mineral Resources, Anhui Province

Abstract

On the basis of the achievements in 1:200 000 scale regional survey and data concerning scientific research, reconnaissance survey and exploration during the past three decades or so, the tectonic system map of Anhui Province have been compiled in the light of the theory of geomechanics by famous geologist Li Siguang (J. S. Lee).

The tectonic system is a key concept of geomechanical theory. There are six types of tectonic systems in Anhui. In these explanatory notes, their composition and characteristics have been majorly expounded. From both deformation and formation, the generation and development processes of the tectonic systems are analysed and from the structural features, the action of stresses is traced to seek the manner how the land masses underwent the force put on them and the mode of the tectonic movements brought about.

I. LATITUDINAL TECTONIC SYSTEM

This system includes two parts, namely, the Qinling latitudinal tectonic belt and regional E-W structures. The mechanism of their formation is identical, but their scales and evolutionary processes differ evidently.

The eastern part of The Qinling latitudinal tectonic belt occupies western Anhui and is terminated by the Tancheng-Lujiang fractural zone, across 30°10′ N to 35°15′ N. It can be distinguished, from north to south, as the Jiangsu-Shandong-Anhui boundary structural zone, Fuyang-Bengbu structural zone, Liu'an-Hefei structural zone and Dabieshan northern edge structural zone. The zones are mostly composed of large scale compressive faults and composite folds. The structural line is convex slightly southward. From north to south, the compressive action gradually strengthens; the distance between zones and width of each zone decrease progressively; the shatter zones of compressive faults widen; the vertical displacement and the dissected depth increase gradually.

The Qinling structural zone in Anhui must have undergone a long and complex evolutionary process. The palaeo-Qinling zone began to form in the Presinian. Its basic framework had the pattern on the whole fixed during the Sinian to Triassic. This zone was associated anew during the Jurassic to Cretaceous and broken up again in the Cenozoic. Recently, its activity is also very strong.

Regional E-W structural zones are distributed mainly in eastern Anhui, to the east of the Tancheng-Lujiang fractural zone. From north to south, they are Tianchang fault, Guandu fault, Xiang'an-Langxi structural zone, Muzhen-Xintian fault zone and Likou-Yansi fault zone. Most of them are characterized by smooth and straight lineament, poor continuity, small scale and inconspicuous zoning, with their mechanical properties being compressive proceeding tensile and right-lateral slip, with a later age of formation, mostly belonging to Yanshanian.

In the course of development of the palaeo-Qinling structral belt, there occurred the unbalanced slip of land masses on both sides of the Tancheng-Lujiang fractural zone along which the eastern one was displaced relatively northward. The traces of the palaeo-Qinling structural belt, consequently, cannot be found in eastern Anhui. Since the Jurassic, the stress field of latitudinal structural belt reactivated has concentrated just on the original latitudinal zone. Therefore, the newly emerging structural features may appear correspondingly in both eastern and western areas, but are different in degree of development and scale, owing to differences in their foundation and marginal condition.

II. REGIONAL N-S STRUCTURES

Most of N-S structures in Anhui were formed in the Mesozoic, with smaller scale, dominated by faults and differ evidently from major meridional structural belts in China. For this reason, they are called regional N-S structures. to make distinction from the meridional. From west to east, three zones have been recognized, namely, Fanshan-Yinhui structural zone, Daishan-Jiuhuashan fault zone, and Ma'anshan-Pancun fault zone.

The basic characteristics of the above-mentioned zones are directional persistence(about 5° deviation), rough equidistance(20—25km), smaller scale, poor continuity, complex properties (dominated by compresso-shearing structural plane, often with tensile proceeding compressive), the left-lateral slip, and the formation age belonging mostly to late Yanshanian.

III. CATHAYSIAN (CATHAYSOID) TECTONIC SYSTEM

The Cathaysian or Cathaysoid tectonic system in Anhui is mainly composed of NE-trending folds, compressive or compresso-shearing faults and associated NW-trending tensile or tenso-shearing faults. They are most well-developed in southern Anhui and divided into two zones: the Xianxia-Baiji and Xinhezhuang-Shitai structural zones. In northern Anhui there are three zones, the Jiudingshan, Lingbi and Sixian structural zones. In Dabie Mountains region there are also three zones: Tongcheng-Taihu, Laibang and Zaoxuehe fault zones.

The formation and development processes of the Cathaysian (Cathaysoid) tectonic system may be classified into two stages. The early-stage group corresponds to the Cathaysian tectonic system of different ages in various areas. The earliest elements were formed in the Early Sinian. From southeast to northwest their age becomes progressively younger. They had their pattern fixed by Indosinian movement (The end of the Triassic). In this system the folds dominate over compressive or compresso-shearing faults. The principal lineament strikes 50°—60°. The late-stage group roughly corresponds to the Cathaysoid tectonic system which was formed after the Triassic (mostly since the late Cretaceous). The major elements are compresso-shearing faults trending 45° or so. The above-mentioned two stages of structures are collectively called the Cathaysian (Cathaysoid) tectonic system because the later one inherited the earlier and was developed on its basis, and they are often found difficult to be distinguished from each other.

IV. NEOCATHAYSIAN TECTONIC SYSTEM

The principal structural elements (compresso-shearing) of the Neocathaysian trend NNE-SSW with several groups of associated faults. Of them, a NE-trending group is called the Taishan-type fault and a NNW-trending group, Dayishan-type fault.

The principal structures consist of four second-order uplift-subsidence zones and eleven third-order uplift-subsidence zones including one first-order fault, two second-order faults and eight third-order faults. This system is characterized by the borders of the uplift-subsidence zones controlled by faults. The second-order uplift-subsidence zones are roughly equivalent in width (40—45km). The uplift zones have well-developed faults, frequent Yanshanian magmatism and stronger metallogeny. The subsidence zones

control the distribution of the Cretaceous-Eogene basins. The lineament changes its strike in the range of 20°—30° and deflects gradually northward from southeast to northwest. The principal faults are characterized by equi-distance. The distance between the first-order (Tancheng-Lujiang fractural zone) and the second-order zones (Fuyang, Miaoxi-Shexian faults) are 180—190km. The mechanical properties of the structural plane have gradual change, dominated by shear-compressive in southeast Anhui and by compresso-shearing in northwest Anhui. The fault displacement increases progressively from southeast to northwest:1 to 10km for horizontal direction, 200 to over 800m for vertical. The derivative secondary shearing structures are well-developed.

Taishan-type faults trend 60°—70° and have an interval of 40—50km one from the other. The fault surface is steep and smooth with many horizontal striations on it. The faults possess compresso-shearing character.

Dayishan-type faults strike 340°—350°, of smaller scale, having steep fault surface and are mainly of left-lateral tenso-shearing character.

The active stages of this system are grouped into three, namely, early, middle and late stages. The early-stage Neocathaysian structures were formed during the late Jurassic to the earlier Late Cretaceous. The principal compresso-shearing structures trend by east (about 30°), dominated by the left-lateral shear-compressive. The middlestage Neocathaysian structures were formed during the later Late Cretaceous to the end of the Early Neogene, striking by north (about 15°), dominated by the left-lateral compresso-shearing. The late-stage Neocathaysian structures have formed since the Neogene and are not well-developed, possibly right-lateral slip.

Viewing the Cathaysian (Cathaysiod) tectonic system in connection with the spatial distribution of the Neocathaysian, it is seen that the direction of their principal lineament underwent a regular and successive change. They are arranged en chelon to form xi-type structures, with the left-lateral slip character. It is therefore possible that these systems result from a long-term sinistral horizontal twist at the N-S direction.

V. ε-TYPE TECTONIC SYSTEM

There are two ε-type tectonic systems in Anhui, namely, the Huaiyang and Yangtiantu ε-type. The latter is very small in scale.

The Huaiyang ε-type structure has only its eastern wing of the frontal arc, its backbone and the backbone of its reflex arc included in Anhui.

The eastern wing of the Huaiyang ε-type extends in the shape of "S"

along the lower Yangtze River, trending 40°—50°, some 275—350km long and some 60—100km wide. The following is a summary of the basic characteristics concerning the ε-type.

1. A Configuration of Three Uplift and Two Subsidence Belts

From northwest to southeast there are: 1)The first uplift belt including the Tongcheng raised-fault zone, Chuzhou fault-fold zone, Huangshan fold zone, Lujiang fault zone and Tongzishan uplift; 2) The first subsidence belt composed of Dajiang and Qianshan basin; 3) The second uplift belt including the Xiangquan fault zone, Chaohu fold-fault zone, Lujiang-Zongyang structural zone, Huaining fault-fold zone, etc.; 4) The second subsidence belt composed of the Yanjiang basin (basin along Yangtze River); 5) The third uplift belt including the Nanjing-Fanchang fold-fault zone, Tongling fold-fault zone and Guichi fold-fault zone.

In the order cited above, the changing law of these belts consists of the following aspects: 1)The distance between the uplift belt and adjacent subsidence belt increases (15—23—25, 22—30km); 2) The width of the subsidence belt decreases; 3) The strata exposed in the uplift areas change from older into younger; 4) The magmatic activity changes from weak to strong; and 5) The S-shape structure changes from inconspicuous to obvious.

2. Symmetrical Inclination of the Structural Planes

The structural planes of the greater part of the first uplift belt and the northwestern part of the second uplift belt dip northwestward. Those of the greater part of the third uplift belt and the southeastern part of the second uplift belt dip largely to the southeast. They give a symmetrical pattern on the cross section.

3. The Right-Lateral Slant Arrangement of S-Shape Structure Is Well-Developed

Either the whole system or its secondary structural zone, even the individual fold, is, to a certain extent, characterized by an S-shape bending or torturing. Among them, the Tongling, Xiangquan, Chaohu and Nanjing-Fanchang S-shape structures are the typical examples. The Tongling S-shape structure represents comprehensively their common characteristics.

4. Sharp Border

In comparison with the structural characters in neighbour regions, the Yanjiang S-shape structure (S-shape structure along Yangtze River) seems quite peculiar either in the direction of the lineament, the form of fold, stratigraphy, magmatism, metallization or the characters of the geophysical field. This fact suggests the difference in mechanical properties of their rock masses.

The backbone exposes from 115°31′ E to 116°10′ E. at Sishilichangshan region of Huoqiu county and around Manshuihe-Jiucaiya-Banzhuyuan in Dabie Mountains region. The reflex arc crops out in Liyang county of Jiangsu Province and the border region of Langxi and Guangde counties of Anhui. They also trend N-S, but differ from the regional N-S structures in that they form the N-S trending mountains, usually exhibit close-spaced and, small-scale zones of compressive shattering, schistosity, faults and dikes, associated with X-shaped shearing fault.

Analysis of the data on lithofacies and palaeogeography shows that the palaeotectonic line distributed along the Yangtze River trended NE-SW before the Early Triassic. A perfect and continuous S-shape trough was formed during the Mid-Late Triassic to the Early-Middle Jurassic. Its structural line has a relationship of juxtaposition or superposition to the former. The present S-shape framework of "Three uplift and two subsidence belts" was not established until the Late Jurassic and especially since Cretaceous. The Sishilichangshan backbone served to divide the Cretaceous deposition basins in this area. The backbone of the reflex arc divided the late Jurassic basin into two parts. They echo the eastern wing arc from afar. It could be seen that the Huaiyang ε-type got its embryonic form in Mid-Late Triassic and falled into a pattern during the Late Jurassic to Early Cretaceous.

VI. OTHER SHEARING TECTONIC SYSTEMS

They are Xuzhou-Suzhou, Yuexi and Xiuning arc-shape structures; Qingliangfeng and Qijiashan ring-shape structures; Hongzhen, Susong and Dajicun brush structures, Da'anshan and Jiashan turbinelike structures and so on. All these systems, except for arc-shaped structures, consist of mainstay (or vortex and cyclothem). They are an outcome of horizontal-shearing action, occurring largely during the Yanshanian movements.

SCHEME OF THE TECTONIC SYSTEM OF ANHUI PROVINCE NAME OF THE MAIN STRUCTURAL FEATURES

I Latitudinal Tectonic System

I_2 Subei Fault (Fault N of Suzhou)

I_6 Taihe-Wuhe Fault

I_{10} Linquan-Liufu Fault

I_{24} Shouxian-Dingyuan Fault

I_{30} Feizhong Fault

I_{31} Liushujie-Guandu Fault

I_{32} Liu'an-Hefei Fault

I_{33} Feixi-Hanbaidu Fault

I_{42} Jinzhai-Xitangchi Fault

I_{43} Mozitan-Xiaotian Fault

I_{44} Xiang'an-Langxi Fault

I_{50} Muzhen-Xintian Fault

I_{68} Likou-Yansi Fault

II Regional N-S Structures

II_{1-35} Fanshan-Yinhui Fault Zone

II_{36-54} Daishan-Jiuhuashan Fault Zone

II_{55-59} Ma'anshan-Pancun Fault Zone

III Cathaysian (Cathaysoid) Tectonic System

III_6 Tongcheng-Taihu Fault Zone

III_{11} Xuancheng-Qidu Fault (Zone)

III_{18} Shijie-Huangshan Fault (Zone)

III_{24} Hulingguan-Yuetan Fault (Zone)

IV Neocathaysian Tectonic System

IV_1 Dayang Fault

IV_2 Fuyang Fault

IV_7 Guzhen-Liu'an Fault

IV_{12} Wuhe-Hefei Fault

IV_{15} Jiashan-Lujiang Fault

IV_{17} Zilaiqiao-Dongzhi Fault

IV_{22} Hexian-Shitai Fault

IV_{29} Xiaodanyang-Yangzhanling Fault

IV_{33} Magushan-Jingde Fault

IV_{38} Miaoxi-Shexian Fault

IV_{45} Dushan-Xianxia Fault

V Huaiyang ε-type Tectonic System

The Eastern wing of the front Arc:

V_1 Tongcheng-Kongcheng Fault (Zone)

V_{12} Chuhe-Luohe Fault

V_{40-41} Hengshan-Weidong Fault (Zone)

The backbone

V_{42-45} Sishilichangshan Fault-Cataclastic Zone

V_{46-65} Manshuihe Fault-Cataclastic Zone

The Backbone of the Reflex Arc

V_{72} Wuyashan Fault Zone

VI Other Shearing Tectonic System

VI_A Xuzhou-Suzhou Arc-Shaped Structure

VI_B Yangtiantu ε-Type Structure

VI_C Yuexi Arc-Shaped Structure

VI_D Hongzhen Brush Structure

$VI_{E,F}$ Da'anshan Turbine-Like Structure
Qijiashan Ring-Shaped Structure

VI_G Susong Brush Structure

VI_H Qingliangfeng Ring-Shaped Structure

VI_I Xiuning Arc-Shaped Structure

$VI_{J,K}$ Jiashan Turbine-Like Structure
Dajicun Brush Structure