

对湖南印支运动的认识

周喜裕

(地质矿产部石油地质综合大队)

湖南印支运动的研究,始于本世纪三十年代^[1,2,3]。印支运动是一次强烈的构造运动,它结束了湖南海侵的历史,并奠定了现今湖南构造面貌,使尔后形成的侏罗系或瑞替克-里阿斯统为孤立山间盆地磨拉式堆积^[2,3]。笔者综合分析了已有成果,结合参加湘中石油会战野外观察资料,通过对三叠系重新划分、对比,认为湖南印支期处于由海洋向陆地转变的时期,上三叠一下侏罗统为陆缘海型的淡水一半咸水的碎屑沉积。晚三叠一早侏罗世地壳运动并不十分强烈,除湘东遭受褶皱外,其它地区主要为巨型拗褶,且愈往西愈微弱,湖南现今构造面貌主要为安源前幕所形成。

一、三叠系及其层间关系

按地层特征、生物群组合及层间接触关系,湖南三叠系划分对比如表1。

下三叠统一般以碳酸盐岩为主,湘东以碎屑岩为主,下部含Ophiceras-Claraia动物群,上部含Meekoceras-Tirolites动物群。残厚600-1600米。整合或局部平合于上二叠统之上。

中三叠统以红色碎屑岩为主夹碳酸盐

岩,含Eumorphotis (Acoella) Illyrica-E. (A.) Subillyrica动物群^{[4]1)}。残厚400-2000米。整合或局部平合于下三叠统之上。

上三叠统为含煤、油页岩的碎屑岩,残厚0-2000米。按生物群特征由下而上分为安源组、三丘田组和“石康组”。安源组含瓣鳃类Barevelloides-Guangdongella动物群;三丘田组含瓣鳃类(?)Jiangxiella动物群。两者都含Lepidoptexis Ottonis-Ptilozamites Chinensis植物组合。向湘东南、粤北渐变为正常海相沉积。“石康组”含瓣鳃类Xinyuella-Lilingella动物群,Dictyophyllum nathorsti-Clathropteris meniscioides植物群占优势,顶部与少量Coniopteris Phoenicopsis植物群混生。与上三叠统以下地层为截合、嵌合或平合关系。

上三叠统发育多层砾岩。底砾岩仅在湘东北发育,厚数十米。砾石主要为燧石,圆度、分选较好,显示长距离搬运,淘选的特征。底砾岩在平面上呈扇状,但多不连续,在剖面上安源组底砾岩局限于湘东;三丘田组发育在紫云山-四明山隆起带的东侧;“石康组”发育在紫云山-四明山隆起带及其以西地区。底砾岩随

1)张仁杰等,三叠系,中南地区地层研究的进展,1979

表 1 湖南三叠系划分, 对此简表及印支运动幕对照表

系	统	组	湘西北 (桑石一带)	湘西 (澧浦)	湘西南 (祁零一带)	湘东南 (三都煤矿)	湘东北 (浏阳)	生物群组合	印支运动 (幕及上升)	印支期岩层活动分期
侏罗系	下侏罗统		J ₁	打虎墩组	冯家冲段 观音牌组	茅仙岭组 延寿坪组	高家田组上部	Hunanella-Qiyangia/Hiatella/ Coniopteris hymenophylloides- Phoenicopsis		
			鹰咀山组 >272米	花桥组 182米	塔坝口段 排家冲段	唐垆组 117米	高家田组 石中、下部 石康组	Lilingella-xinyuella/ Dictyophyllum nathorsti- Clathropteris menisciooides (Mattiopsis-Otozamites)	后“石康”上升	
三叠系	上三叠统				杨柏冲组 57.5米	梅垆组 52米	三丘田组 514米	? Jiangxiella/Oxytoma- Tosapecten	“石康”前幕(余幕)	晚期 (1.9-2.0 亿年)
						出炭垆组 88米	安源组 819米	Bakewellioides- Guangdongella	前三丘田上升	
						灰色碎屑岩夹黄 红色白云质灰岩 284米		Epilophoria Mattiopsis Leptopteris oltonis Antrophopsis	安源前幕(主幕)	
中三叠统						钙质砂、泥岩和 碎屑、瘤状、条 带状灰岩 745米		Eumorphites(Acoella) illyrica- E.(A.) cf. subillyrica		
			巴东组 2079米					Tirolites-Meekoceras	前巴东上升	早期 (2.15-2.20 亿年)
下三叠统			嘉陵江组 602-771米							
			大冶组 84-913米	大冶组 40-301米	大冶组 80米		张家坪组 >250米	Ophiceras-Claraia		

—— 截合 - - - 平合或嵌合 ||||| 缺失 ||||| 可能缺失

•表内所称的“石康组”与前人的石康组含义有别。它包括浏阳标准剖面石康组和浏阳文家市剖面高家田组中、下部(第一、二沉积旋回)以及与其相当的地层。其共同特点是含 Xinyuella-Lilingella-Lilingella 瓣鳃类动物群, 以 Dictyophyllum nathorsti-Clathropteris menisciooides 植物群占优势, 顶部与 Coniopteris-Phoenicopsis 植物群地方种混生。以 Lilingella 消失, 上覆地层中 Cardinia 或 Coniopteris hymenophylloides 出现为界线, 并参照沉积旋回作为“石康组”及其同期沉积的顶界。仍沿用原名, 加引号以示区别。

着时间推移而向西推移，显示穿时性。晚三叠世各期沉积，不但所含生物群一致，而且岩性、沉积旋回等也均可对比，表明沉积时为统一盆地。

二、印支运动及其构造型式

尹赞勋等指出：“幕只用于褶皱，不用于其它形式的地壳运动”，“根据地层平合或嵌合关系建立升降运动……”〔5〕。结合前述之层间接触关系，将湖南印支运动分为两幕、三次上升（见表1）。

1. 前巴东期上升与华夏系巨型坳褶

李四光曾指出：“古老构造型式对较新沉积层的展布和岩相变化起着控制作用”〔6〕。湖南早三叠世为广阔的浅海台地（图1）。湘东、湘南为滨—浅海相，湘西北为碳酸盐岩台坪相¹⁾，中间为浅海台地相，相带呈北东向展布。浅海台地总体由南东向北西倾斜。早三叠世末期，前巴东期上升的结果形成北东向幕阜—武陵隆起（图2）及相邻的湘赣和湘鄂西坳陷。随后在坳陷内沉积中三叠世海湾相和滨海相紫色碎屑岩及泥灰岩。华夏系巨型坳褶成生。

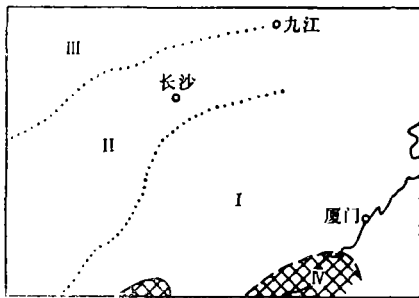


图1 华南地区早三叠世古地理图

（总体由南东向北西倾斜）

- I. 滨—浅海碎屑岩、灰岩、泥岩相
- II. 浅海台地泥灰岩、灰岩夹页岩相
- III. 碳酸盐台坪灰岩、盐岩相
- IV. 陆相——内陆盆地

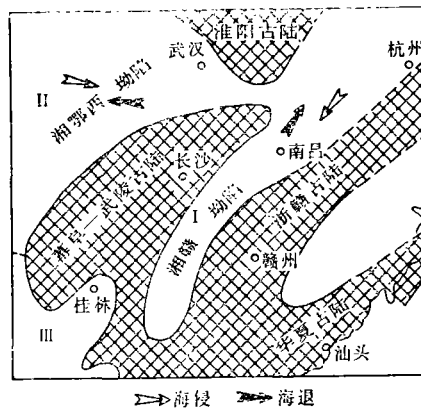


图2 华南地区中三叠世古地理图

I. 海湾相：紫红色砂、泥岩或滨岸泥质岩、泥灰岩

II. 滨海相：紫红色砂、泥岩夹少量灰岩、白云岩及炭质页岩

III. 槽地相：泥岩、砂岩、粉砂岩组成浊积岩建造

2. 安源前幕（主幕）与华夏系

安源前幕成生的华夏系，除湘东褶皱较强外，其它地区主要为巨型坳褶。上三叠统与下伏地层的接触关系，湘东为安源组或出炭垄组截合于下三叠统一石炭系之上；湘中一般为杨柏冲组或观音滩组截合或嵌合于二叠—石炭系之上；湘西和湘西北花桥组、鹰咀山组截合或平合于中、下三叠统一二叠系之上。总之，湘中和湘西以截合关系为特征，嵌合及平合关系只是局部现象，从东到西截合强度变弱。

安源前幕造成湘中以东地区前上三叠统明显褶皱；湘南目前仅在紫荆山—阳明山华夏系隆起带两侧仅见宁远寒塘、零陵邮亭圩两个截合关系，截合关系不如湘中以东地区发育。

中三叠世晚期，安源前幕终于使湖南全境褶皱抬起，海水向西及北东方向大幅

1) 许靖华，沉积学讲座，地质部成都地质矿产研究所，1980

度撤退，改变了中三叠世南高北低的古地形，形成以西、北高，南、东低的新面貌，并控制晚三叠世海水进退、沉积分布范围和沉积环境进入陆缘海型的半咸水相向淡水相的转变的新时期。

安源组沉积局限于湘东华夏系褶皱带内(图3A)。其间的凸起、凹陷呈北东方向多字型斜列，显然受华夏系控制。三丘田组沉积扩展至紫云山-四明山隆起带东侧，其间的凸起、凹陷(图3B)在湘东地区呈北东方向多字型斜列；湘中地区北部呈北东向，往南近东西向展布，似乎反映构造已向一个新的发展阶段转化。

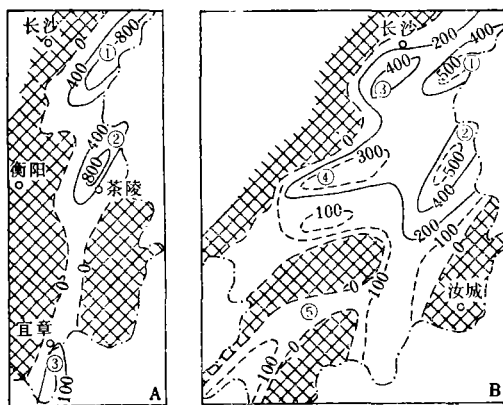


图3 湖南晚三叠世古构造图

- A. 安源期 1. 浏阳凹陷 2. 茶陵凹陷 3. 宜章凹陷
- B. 三丘田期 1. 浏阳凹陷 2. 茶陵凹陷 3. 湘潭凹陷 4. 衡阳凹陷 5. 宁远凹陷

前巴东期上升所成生的巨型拗褶与安源前幕成生的褶皱和巨型拗褶均呈北东向多字型斜列，说明早、中三叠世时期湖南的地应力场仍是晚古生代以来南北直扭的性质，也说明安源前幕是继前巴东期上升的一次成生华夏系的活动高潮期。但是，湖南地区北东向褶皱由北向南，其褶轴走向有逐渐偏北的趋势，这是受了别的体系的干扰，抑或属于新的构造型式，尚不清楚。

3. “石康”前幕(余幕)与经向构造体系

“石康”前幕局限于湘东南地区(图4)。它促使未临经向构造体系成型，并控制湘东南“石康组”沉积时的凸起、凹陷呈南北向相间排列，其余地区均呈北东30°方向多字型斜列，开始显露新华夏系(?)的面貌(图5)。

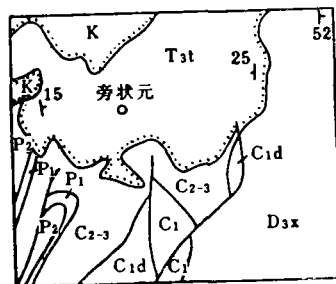


图4 耒阳哲桥地区地质图

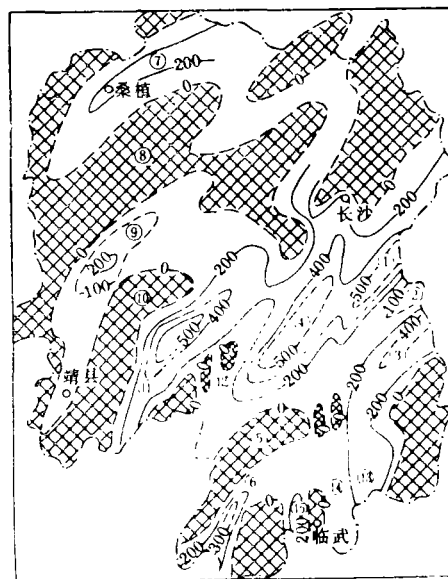


图5 湖南晚三叠世“石康期”古构造图
早期新华夏系(?)

- 1. 醴陵凹陷 2. 武功凸起 3. 茶陵凹陷 4. 祁阳凹陷 5. 紫荆山-阳明山隆起 6. 宁远凹陷 7. 桑石峰隆起 8. 武陵山隆起 9. 怀靖凹陷 10. 雪峰隆起 11. 邵阳凹陷 12. 紫云山-四明山隆起
- 未临经向构造体系
- 13. 郴县凹陷 14. 耒临凸起 15. 嘉禾凹陷

由泥盆纪一下三叠世构成的末临经向构造体系被唐垄组所截合(图6),其间缺失安源组、三丘田组沉积。经向构造体系是由“石康”前幕还是由安源前幕成生,或由两幕共同成生,难以肯定。然而,该体系向南受骑田岭—彭公庙华夏系隆起带阻拦,又被新华夏系大义山岩体所穿插,表明它的成生应晚于华夏系而早于新华夏系。另外,如前所述,安源前幕的地应力为南北直扭,而经向构造体系则起因于东西挤压。晚三叠世北半球海水进退规程可以为东西挤压应力场的存在提供依据(7,10)1)。卡尼克—诺利克中期,北半球低纬度地区海退,高纬度地区则为海侵;瑞替克期低纬度地区广泛海侵,高纬度地区海退。这个不同时期海水互为补偿的事实表明,在诺利克中期后瑞替克期前,地球自转速率有一次转变,它造成东西挤压应力场为经向构造体系发育提供了力源。速率转变时期与“石康”前幕的发动期吻合。因此,“石康”前幕具有褶皱性质,末临经向构造体系成生于“石康”前幕,而不是由安源前幕或两幕共同成生。与经向构造体系成生关系密切的祁阳山字型,此时可能已具雏型。

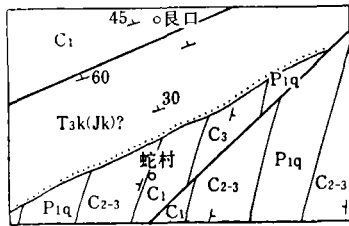


图6 湖南广东界上良口地质略图

三、印支运动与岩浆活动

在地质图上表示的印支期火成岩体,除骑田岭岩体侵入的最新地层为下三叠统大冶组外,其余均侵入较下三叠统更老地层。因此,侵入岩体的时代只能依据同位素年龄确定。按李四光将180—205百万年当作印支期的时限界线的话,湖南印支期岩体主要发育于安化—浏阳纬向带及其以南,新宁经向构造体系及其以东广大地区,分布具明显规律性。就单个岩体的形态而论,多数长轴为北东—南西或北西—南东方向延伸。就产出的位置而论,它们不是位于古老的纬向构造带上,就是位于古老的经向构造带上。

岩体大致为两类。第一类为黑云母、二云母或角闪石黑云母花岗岩;第二类为黑云母石英二长花岗岩。从同位素年龄看,岩浆活动时期大致形成在2.20—2.15亿年和2.0—1.90亿年两个峰值,分别与第一类和第二类岩体相当。尹赞勋等指出:“岩浆活动与褶皱作用是两回事。二者有时密切联系,有时毫不相干”〔5〕。湖北地质科学研究所研究了南岭地区花岗岩后,也得出区域内的大量岩体是在非造山运动条件下形成的结论2)。赵宗溥〔9〕、湖南地质科学研究所也有同样的认识3)。因此,可以推断第一类侵入岩体可能形成于早、中三叠世,其展布、成因与古纬向构造体系方向一致,关系密切;第二类岩体可能形成于晚三叠世,其展布、成因与古经向构造体系方向一致,关系密切。

如前所述,湖南晚古生代以来一直受

1)周喜裕,川滇黔桂晚三叠世古地理轮廓略图,1976

2)湖北地质科学研究所,南岭及其周围地区花岗岩类同位素年代学的研究,地质科研报告汇编,第7辑,1977

3)湖南地质科学研究所,湖南花岗岩,1979

到南北直扭应力的作用，在早、中三叠世达到高潮，促成了华夏系的发生、发展与定型。而古纬向构造体系则遭受剪切应力的改造作用。当时西侧属华夏系的武陵山隆起强烈抬升；东侧属华夏系的湘东坳陷强烈下沉；处于枢纽地带的湘中为古纬向构造体系发育地带受到剪切作用最强烈的部位，使僵化了的古纬向构造体系易于破碎，为岩浆岩的侵入创造了条件。这可能是早期岩浆岩与古纬向构造体系关系密切的原因。晚三叠世时，僵化了的的新宁和酃县古经向构造体系受短暂的东西应力的撞击，易于破碎，为岩浆岩的侵入创造了条件。这可能是晚期岩浆岩与古经向构造体系关系密切的原因。

四、印支运动引起的三次变革

在湖南境内印支运动有三次大的变革。第一次为前巴东期上升，使华夏系巨型坳褶成生，古地理面貌第一次改观——具南高北低的一隆两坳。第二次为安源前幕，使华夏系定型，古地理面貌又一次彻

底改观——西、北高，南、东低，并延续至今。华夏系褶皱带及巨型坳褶严格控制晚三叠世海水在华夏系槽地内进退，也控制安源组、三丘田组沉积向西扩展，以及其间的凸起、凹陷呈北东向多字型斜列。在南北直扭应力作用下早期岩浆喷溢。第三次为“石康”前幕，使未临经向构造体系成型，伴随晚期岩浆侵入。湖南南部封闭，进入海侵发展的新时期，在长期风化剥蚀夷平准平原化的地貌景观的背景上，其水域之广仅次于早三叠世。起因于海面多次抬升，或基底下沉，曾遭受多次海侵，形成淡水盆与半咸化水盆的多次交替。“石康组”沉积区的凸起、凹陷呈北东30°方向多字型斜列，初次显露出新华夏系(?)的面貌，步入发展的新阶段。

因此，总观以上特征，前巴东期上升和“石康”前幕造成的影响远不如安源前幕那样深远，所以，安源前幕为印支运动主幕。它结束了华夏系发展的历史，揭开了新华夏系(?)发展的序幕，具有承前启后的意义。

(收稿日期 1982年1月19日)

参 考 文 献

- [1] 李毓尧、朱森, 湖南宜章良口之地质及其与南岭造山作用之关系, 中国地质学会志, 第13卷, 第2期, 1934年
- [2] 田奇瑞, 湖南之造山运动, 中国地质学会志, 第15卷, 第4期, 1936年
- [3] 田奇瑞, 湖南煤矿与古地形, 地质论评, 第8卷, 第1—6期, 1936年
- [4] 全国地层委员会, 中国的三叠系, 全国地层会议学术报告汇编, 科学出版社, 1964年
- [5] 尹赞勋等, 论褶皱幕, 科学出版社, 1978年
- [6] 李四光, 地质力学概论, 1972年
- [7] 李四光, 古生代以后大陆上海水进退的规程, 地质力学方法, 科学出版社, 1928年
- [8] 李四光, 天文、地质、古生物, 成都地质学院翻印, 1970年
- [9] 赵宗溥, 论印支旋回, 地质科学, 第5期, 1959年
- [10] Editor-in-Chief A.P. Vinogradov(1968), Atlas of the Lithological-Paleogeographical Maps of the U.S.S.R.