

四川盆地上三迭统的划分对比 及有关几个地壳运动界面的讨论

梁 恩 宇

(地质部第一石油普查勘探指挥部)

四川盆地的上三迭统,是一套以陆相为主的兼有海相、海陆交互相碎屑岩沉积。岩性、岩相变化较大,缺乏区域性标志层。上三迭统内部的地壳运动界面(简称运动面,下同),常被特有的底冲刷现象所混淆和掩盖。以 *Clathropteris*—*Dictyophyllum* 为代表的植物化石组合,自下而上分异不甚明显,而赖以建组划段的菊石、海相瓣鳃类的赋存和分布,则明显地受到沉积环境的影响。故在地层的划分对比上,历来各循其是,意见纷纭。

本文在确认岩性、岩相有较大变化的前提下,根据地壳运动面、沉积旋回、古生物资料和岩相的分析,结合局部的岩性标志层,对盆地内上三迭统的对比、划分和有关运动面作了讨论。结论如表。

根据上三迭统在盆地内的发育和保存状况,拟以两条地层横剖面分别对比说明。

一、广元须家河经上寺、中坝、金河至峨眉川主庙剖面(图1)

1、最大水浸前沉积的马鞍垭组,是上三迭统最低层位。跨洪洞组与小垭子组为同时异相。小垭子组和马鞍垭组是连续的同一沉积旋回。

假整合于雷口坡组之上,产菊石 *Trachyceras*、*Paratibetites*、*Dionites* 及 *Burmesia lirata* 瓣鳃组合的跨洪洞组,可与产相同生物组合的原马鞍垭组中、上部对比。马鞍垭组的建组剖面,位于天井山背斜西翼的江油县马鞍垭车站。建组时划分的马鞍垭组厚254米,其中,上部可与跨洪洞组对比,且与该剖面原划分的小垭子组为一连续退覆层序。小垭子组出露厚120米左右,其上因冲断层被嘉陵江组所覆。但在相距仅4公里的背斜东翼石道关,小垭子组却可延伸到须家河地区,并相当于那里的假整合于雷口坡组之上的小垭子组(1974年西南地层会议正式命名)。此处的小垭子组也为退覆层序。因此,一段时间以来一直无法解释,何以在海水自东而西退覆的情况下,时代晚于马鞍垭组而属退覆层序的小垭子组,会范围广阔的分布于马鞍垭组东侧?

立足于马鞍垭组和小垭子组为同一沉积旋回的连续沉积的基础上,来分析须家河、马鞍垭、黄连桥、汉旺、金河诸剖面同一沉积旋回的层序特征,发现它们均具有由水进、最大水浸到水退的统一旋回性。在范围有限的同一海湾盆地中,一次水浸的沉积层,为同一时间地层单位,其相应层位连线,应为等时线;同时,最大水浸之时,也应是沉积物分布最广之时。根据这种认识,将上述各剖面最大水浸层位作为对比基线进行对比(图2)。

表 1 壳运动幕与上三迭统划分、对比简表

地壳运动与沉积旋回	位置 （顺古河上游） 本文分属	广元须家河二普	石罐子二普	宝轮院二普	白田坝南古所	上寺二普	江油中8井二普	绵汉成都地院	竹旺二普	什金二普	郫河二普	峨川主庙南古所	川原四普	川东北原四普	长江峡区南古所	大小凉山省地质局	滇南古所	炉旦省地质局
第四幕 (第Ⅱ沉积旋回)	白田坝组(自流井组)	须五段	须四段	须四段	须四段	须四段	须四段	须四段	无资料?	无资料?	无资料?	川主庙段	香六段	香六段	香溪组	益门组	下禄丰组	格底村组
		须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	须三段	香五段	香五段	香溪组	白果湾组一、二段	舍资段	
第三幕 (第Ⅰ沉积旋回)	小塘子组	须二段	须二段	须二段	须二段	须二段	须二段	须二段	须二段	须二段	须二段	小塘子组	香一至四段	香一至四段	沙溪组	浪组	普家村段	新都桥组 依傍组 杂谷脑组 上部
		须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	香一至四段	香一至四段	沙溪组	浪组	普家村段	
第二幕 (第Ⅰ沉积旋回)	小塘子组	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	小塘子组	香一至四段	香一至四段	沙溪组	浪组	普家村段	杂谷脑组下部
		须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	小塘子组	香一至四段	香一至四段	沙溪组	浪组	普家村段	
第一幕 (第Ⅰ沉积旋回)	马鞍山组	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	小塘子组	香一至四段	香一至四段	沙溪组	浪组	普家村段	中三迭统前震旦系
		须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	须一段	小塘子组	香一至四段	香一至四段	沙溪组	浪组	普家村段	

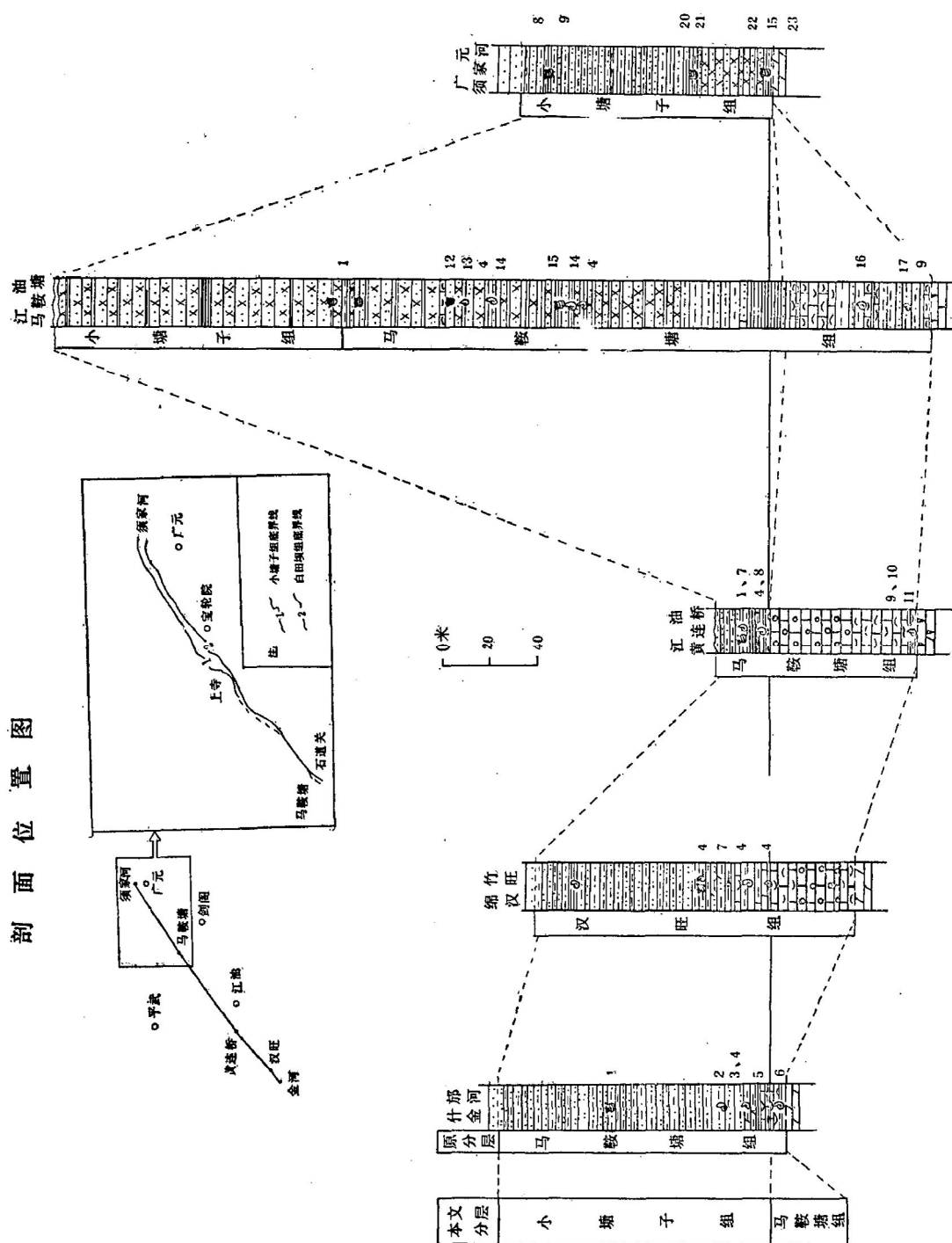


图2 什邡金河至广元须家河间马鞍山组、小塘子组对比图

1. *Burmesia lirata*
2. *Paratibetites* sp.
3. *Placites* sp.
4. *Thisbites* sp.
5. *T.* cf. *vonaldshayi*
6. *Californites* sp.
7. *Juveites* sp.
8. *Anotemites* sp.
9. *Protrachyceras* sp.
10. *P.* cf. *veetuviae* Mojs.
11. *Clonites* sp.
12. *Hamaouras* cf. *henseli*
13. *Discotropites* sp.
14. *Trachyceras* sp.
15. *Burmesia* sp.
16. *Buchites* sp.
17. *Anotomites* ? sp.
18. *Modiolus* sp.
19. *Plicatula yue-kiangpingensis*
20. *Unionites* sp.
21. *Yunnanophorus* sp.
22. *Halobia* sp.
23. *Myophoria* sp.

发现代表诺利克期的 *Burmesia* 出现于最大水浸之后, 并与 *Thisbites*、*Trachyceras* 等菊石共生。个体扁小的 *Thisbites* 比较集中地出现于最大水浸及水退初期的沉积层中, 似为伴随最大水浸而来的新分子。而在最大水浸到来之前的早期海相沉积中, 确有一些时代较老的生物分子, 如: *Protrachyceras*、*Buchites*、*Clionites*、*Californites* 等菊石, 但无诺利克期瓣鳃类混生, 故其时代应属卡尼克期, 且老于跨洪洞组。本文的马鞍扩组, 仅指最大水浸层位之下的这段地层, 缩小了原马鞍扩组的含义, 大致相当于南京地质古生物研究所(下称南古所)狭义的天井山组。

马鞍扩、金河剖面的孢粉分析结论, 亦与前述对比吻合。最大水浸层位之下, 有较多的 *Callizonospora* 出现, 而在其以上层位则少见或不见。在相同相带, 根据古生物资料的检验, 以最大水浸层位进行地层对比, 是可以成立的。以此外推至不同相带, 则须家河剖面正式命名的小扩子组, 应与马鞍扩剖面原马鞍扩组中、上部及小扩子组相当, 两者同为最大水浸之后的沉积。

马鞍扩剖面原划分的马鞍扩组中、上部和小扩子组, 在生物组合上有一定的差别, 即前者有 *Trachyceras* 与 *Burmesia* 共生和较多的藻类化石, 后者仅产 *Burmesia*, 藻类化石较少。这显然与沉积环境有关。因为原划分的小扩子组, 已渐变过渡为厚层石英砂岩夹炭质页岩及煤线; 煤的出现, 是更趋陆相的沉积环境, 自然不具备赋存菊石和较多藻类的条件。因系最大水浸后的连续退覆层序, 二者间实际上并无确切的地质界线。根据相分析的瓦尔特定律, 在晚三迭世沉积初期水体自东而西退缩的情况下, 自然应该在江油马鞍扩的东侧(陆方), 见到厚层石英砂岩夹炭质页岩及煤线的原马鞍扩组中、上部。这样的岩石组合确实存在。它分布于石道关到须家河一线, 并直接假整合于雷口坡组之上。该地层仅产 *Burmesia* 和少数藻类化石, 未见 *Trachyceras* 与 *Burmesia* 混生, 为1974年西南地层会议命名的小扩子组。因此, 原马鞍扩组中、上部实为小扩子组的相变。因它与跨洪洞组互可对比, 故跨洪洞组与小扩子组亦为同时异相沉积。其时代归属, 仍遵从南古所对跨洪洞组的意见, 为诺利克早期。

2、须家河组下亚组, 向南西方向海相组份渐重, 是沉积环境变异后的岩相变化, 而不是小扩子组。

广元须家河至上寺间, 须家河组下亚组假整合于小扩子组之上的现象甚为明显, 在石罐子公路一侧, 可清晰地见到小扩子组顶面具古风化痕迹和褐铁矿薄壳, 界面起伏, 上覆底部为黑色燧石及灰白色石英岩砾石的须二段岩屑石英砂岩。

峨眉地区跨洪洞组顶部存在一侵蚀面, 上覆层与之假整合接触。这已早在南古所、四川石油管理局等单位的资料中提及。

界于上述两地间的安县、什邡地区, 其相应层位之间的侵蚀面, 虽尚无前人资料明确, 但对睢水、汉旺、九龙等地剖面进行实地观察, 发现须家河组下亚组(原划为小扩子组)底部, 有一层位稳定的具河流相沉积特征的岩屑石英砂岩, 直覆于小扩子组(原划为马鞍扩组中、上部)产菊石及瓣鳃类化石的褐灰色泥岩夹粉砂岩之上, 并被视为划分该区原马鞍扩组与小扩子组的岩性标志层。这一有一定范围而层位固定的不连续相序, 仍隐蔽的包含着一侵蚀界面的存在。

前节已述, 峨眉地区的跨洪洞组与安县、什邡地区的原马鞍扩组中、上部互可对比,

并与广元地区的小垭子组为同时异相沉积。因此，存在其顶部的侵蚀界面亦应互可对比。它统一和限制了小垭子组（跨洪洞组）顶界及须家河组下亚组底界。须家河组下亚组地层，自广元须家河经中坝至安县、什邡地区，由产半咸水瓣鳃化石的含煤陆相沉积，向南西方向渐变为海陆交互相，并继续侧变为产 *Burmesia lirata* 瓣鳃组合的海相沉积。沉积物粒度相应变细，由以砂为主渐变为以泥及粉砂为主。海相沉积的层位向南西方向渐次升高。在广元须家河至什邡金河区间的对比图上（图2），分别连接下亚组海、陆地层界线，即得一向海方前积的陆相砂体断面轮廓（图3）。砂体前缘部位的汉旺、金河地区，该层位中发育有大型的滑陷构造。

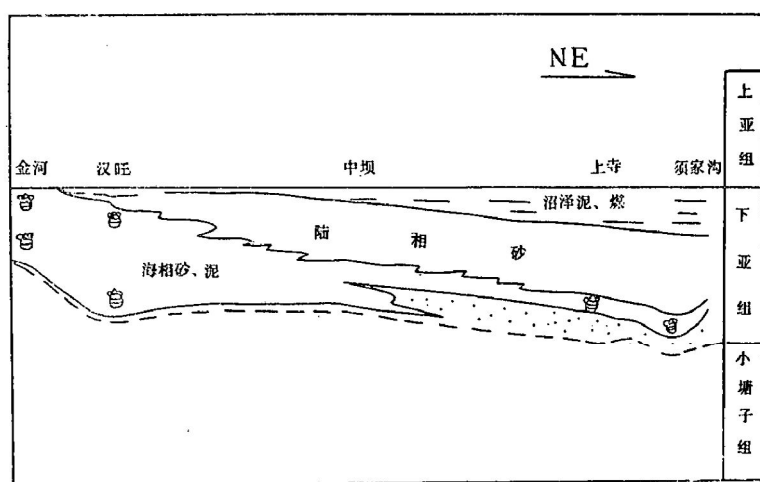


图3 广元须家河至什邡金河间须家河组下亚组陆相砂体断面示意图

以上对比，使沉积物的粒度分异，沉积环境及生物群落的平面展布，以及沉积构造的平面配置，都有机的统一协调起来，改变了同相同时，异相异时的人为弊病。因下亚组的海相沉积中产那贡动物群 *Burmesia lirata* 组合瓣鳃类分子，定其时代为诺利克期。

3、构造基础类似，沉积补偿应大体相同，而厚度最大的地区，一般也保留层位最新。

广元宝轮院、白田坝一带，因侏罗系白田坝组的超覆不整合，缺失须家河组上亚组。白田坝组不整合于下亚组之上。该区南北两侧的石罐子、须家河及上寺，白田坝组不整合面之下，均有岩屑砂岩夹透镜体砾岩或灰岩成分砾岩的上亚组须四段存在，并与下伏下亚组须三段假整合接触。

中坝地区，原划分的下亚组须二段上段砂岩普遍含砾，尤以构造北端及西翼最为突出。中8井全为含砾砂岩、砾状砂岩夹透镜体砾岩层，砾份仍以灰岩砾为主。其底，与之突变接触的下伏层，为一厚约40米的泥质含煤岩段（原划为须二段下段上部）。此突变接触关系、层位配置、岩性特征，与须家河、上寺地区上亚组须四段互可对比，实为须四段。原划为位于其上厚达400至600米的须三段，并非真正的须三段，实为上亚组须四段之上的新层位，按习惯顺序，应称为须五段。

上述认识，经作环形对比图（图4）分析，说明中坝地区上三迭统厚度成倍加大，

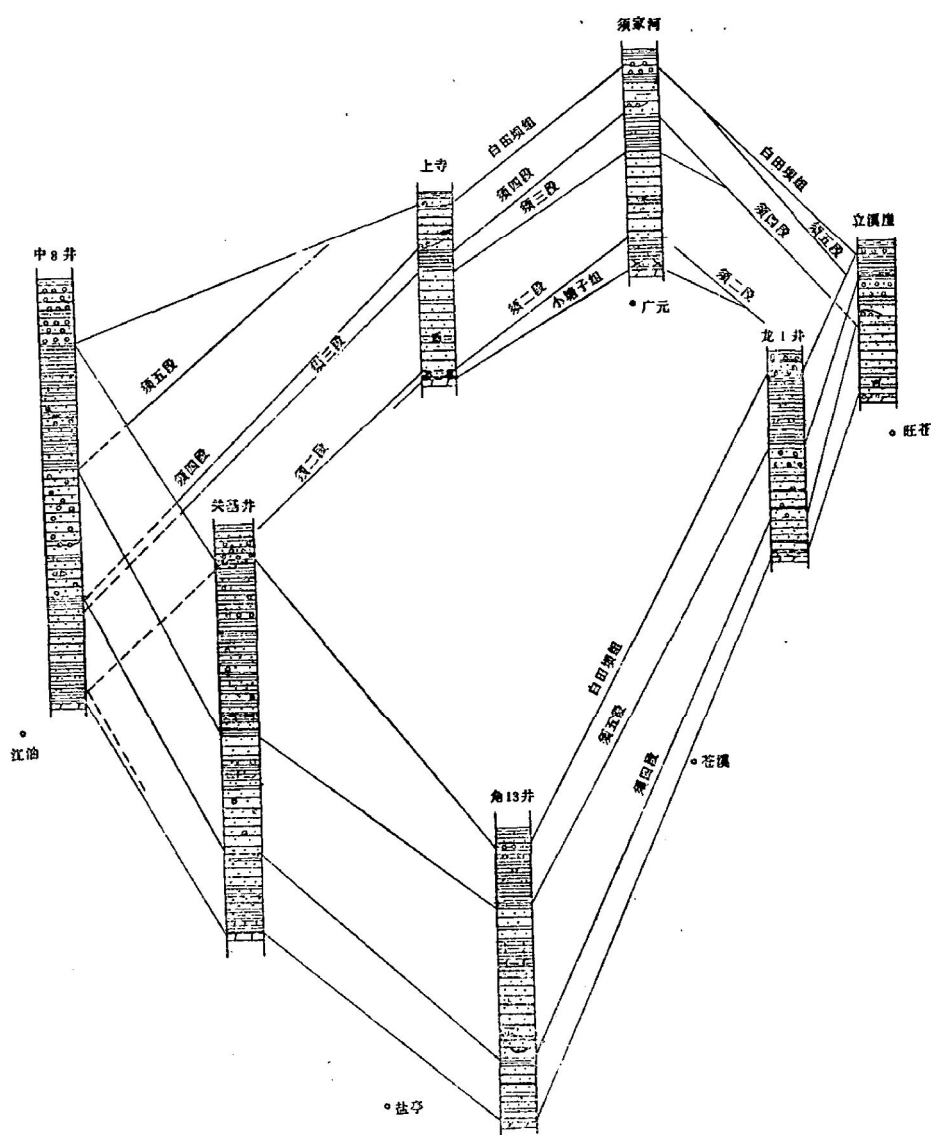


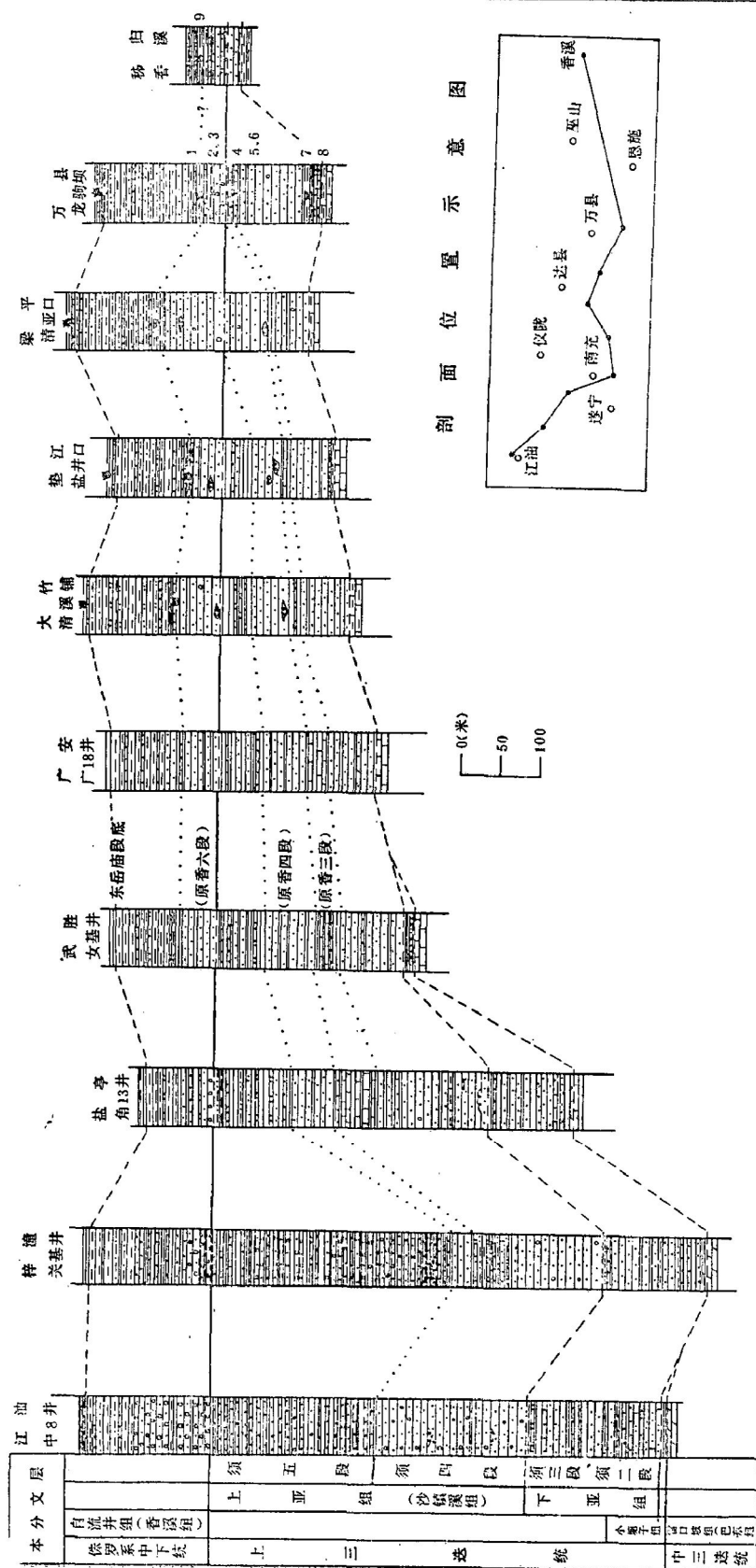
图4 川西北广元、上寺间须家河组(上亚组)须五段侵蚀缺失对比示意图

主要是印支晚幕运动后地层差异保存的结果,而非相同层位的厚度变化。须家河、上寺一带白田坝组的角度不整合,也可由下伏须五段的缺失得以映证。

由粗碎屑岩的须四段和含泥含煤岩层的须五段构成的上亚组,为一厚度巨大的正韵律层序,并以其底部侵蚀面作为上、下亚组的界线。生物组合除有常见于下亚组的云南蛤、蚌形蛤、偏顶蛤外,尚产有别于下亚组的 *Perumphorus* 和一个包括 *Anyuanstheria*、*Loxomgaglyta*、*Polygrapta* 的 *Euestheria minuta* 叶肢介群(即南古所建立须家河组川主庙段的生物组合)¹⁾。根据所产生物组合,上亚组的时代应为诺利克晚期。

二、江油中8井、经关基井、女基井到万县龙驹坝的对比,以及地震剖面与地层对比的比较

1) 南古所建立的“川主庙段”底界,高于本文上亚组底界107米左右。



1. *Pseudocardinia ovalis* 2. *P. hupensis* 3. *P. kwichouensis* 4. *Unionites emeiensis* 5. *U. rhomboidalis* 6. *U. sp.*
7. *Polygraptus libixiaensis* 8. *P. ? sp.* 9. *Sibireconcha cf. gdovae*

图5 江油中坝至梓潼香溪上三迭统对比图

1、川中东部及其以东地区，须家河组上亚组直接假整合于中三迭统之上，须四段岩性分异为两个砂岩段和两个泥岩段（图5）。

小坎子组向东零星分布，仅延至川中西部蓬莱镇地区，须家河组下亚组亦相继缺失。上亚组须四段向川中地区砾石含量减少，粒度变细，并出现泥质岩及灰岩的分异。川中东部及华蓥山地区，须四段分异成为两个砂岩段和泥质岩段，即原“香一至香四段”。须五段自西而东侵蚀减薄，即原“香五段”，更东，则侵蚀尖灭。

“香三段”以夹较多灰岩层为特征，并以川中西部蓬莱、盐亭地区最为发育，向盆地周边减少。所谓灰岩，据镜下观察，有较多碳酸盐岩细颗粒，磨圆好，被亮晶方解石充填胶结，似应属钙屑岩与灰岩的过渡类型。这种岩类显然与灰岩砾石有着成生上的联系，应是盆地西北部含大量灰岩砾石的须四段的同期沉积物。

2、地震剖面形态与地层断面轮廓是符合的。这不是巧合，而是客观地质体的规律性反映（图6、引自罗启厚）。

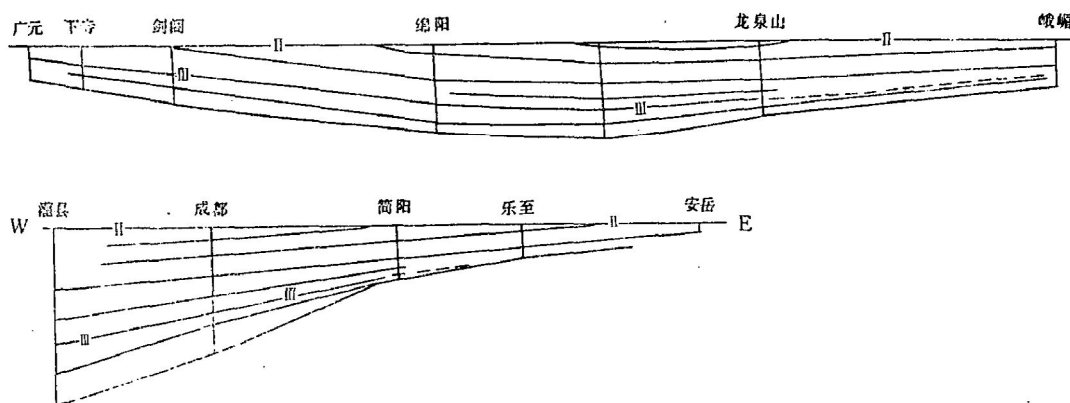


图6 广元—峨眉、灌县—安岳三迭系上统地震横剖面图

广元至峨眉的地震剖面，晚三迭世地层除其顶、底有明显的反射界面外，内部尚存在一能量强、多相位的稳定反射层，称第Ⅲ反射层。结合本文地层划分的地质解释，第Ⅲ反射层底界即须家河组上亚组底界。在广元，第Ⅲ反射层之下的上三迭统厚500米左右，往南稍有减薄，至峨眉地区仅200米左右。第Ⅲ与第Ⅱ反射层间的须家河组上亚组，其较新层位出现在绵阳、龙泉山一带，往广元方向被侵蚀尖灭，仅保留底部层位。

灌县至川中安岳的地震剖面，平行于中8井至龙驹坝的对比断面，它清楚地显示出第Ⅲ反射层之下的晚三迭世地层，自西而东变薄，继之而尖灭，第Ⅲ与第Ⅱ反射层间的层位，则直接覆于雷口坡组之上，并同样由西而东侵蚀变薄。

地震剖面图象与地层对比断面轮廓是符合的，厚度上也颇为接近。物探和地质方法不同，但取得的结果一致，故不应再视为是一种巧合，而是客观地质体规律性反映的结果。鉴于晚三迭世地层顶底的地壳运动面，能为地震强反射面所代表，故不能排斥存在其内部的能量大而又稳定的第Ⅲ反射层（须家河组上亚组底），也属地壳运动面的反映。

三、关于小塘子组（跨洪洞组）与须家河组下亚组间的地壳运动面

佐证此侵蚀面的资料，尚有川北南江、通江间赶场、鹿角垭、铁厂沟诸点。须家河

组下亚组的岩屑石英砂岩，清楚地假整合在小垭子组白色质纯石英砂岩之上，铁质风化壳厚达20厘米。小垭子组横向不能追索，为侵蚀残存的断续出露。川中蓬莱镇及威远隆起西坡，据钻井资料，须家河组下亚组假整合于跨洪洞组之上，而跨洪洞组也为零星分布。这一侵蚀面在盆地内确有其区域意义，因而为一统一的地壳运动面。

区域上，康滇古陆西侧滇西北宁蒗、丽江一带，产 *Burmesia lirata* - *Myophoria napengensis* 组合的松桂组，假整合于产 *Halobia superba*、*H. yunnanensis*、*Posidonia*、*Arcetes* 和 *Juvavites* 的中窝组之上；金沙江古陆东侧义敦、昌台地区，产 *Halobia yunnanensis*、*H. genziensis*、*H. fallax*、*Burmesia* 和 *Myophoria napengensis* 的图姆沟组，假整合在产 *Halobia convexa*、*H. superba*、*H. yunnanensis* 等为主，并产 *H. fallax* 的曲卡寺组之上。从古生物面貌上看，侵蚀面都在卡尼克期分子与诺利克期分子开始混生的层位，但上覆层为诺利克期分子或诺利克期分子出现较多的层位。故沉积间断产生的时间，应大致在卡尼克晚期至诺利克早期。这种现象与盆地内的情况是一致的，即下伏层具卡尼克与诺利克期分子混生特点（跨洪洞组），上覆层具单一的诺利克期分子（须家河组下亚组）。

有假整合记录的地区，在晚三迭世早期都各位于古陆的边缘，缺层不多。而在甘孜、阿坝海槽的中心地区其相应层位间不见假整合记录，为连续沉积。据此认为此幕运动为造陆性质的升降运动。当时的四川盆地西部，为古特提斯海东缘边缘海，而川东陆区（？）则背邻江南古陆，这幕上升运动所导致的沉积间断及剥蚀自然也是明显的。

四、关于须家河组上、下亚组间的地壳运动面

须家河组上亚组之下的晚三迭世海相地层，集中分布于川西龙门山前一线，海陆交互相地层则傍其东侧，显示原始沉积环境格局似为西濒广海，东临陆区；上亚组的粗碎屑岩出现在龙门山前一线，并反向川中地区变细和出现湖相泥质岩夹层，从而反映出上亚组沉积前的海区已变为物源供给区，沉积中心已挪移川中。

地表露头所能观察到的川西北地区，上、下亚组间为侵蚀接触（原煤田队肯定其为假整合关系）。川西、川西南地区，四川石油管理局一直认为上亚组底（原香二段底）有侵蚀面存在。从沉积环境分析，须四段为辫状河流沉积，而下亚组却为滨岸平原沉积。两者环境有异，相序殊缺，应包含有较大的沉积间断面。地震剖面的上亚组底为一区域稳定、强度极大的反射界面。综合各项资料，上、下亚组间应有地壳运动面存在。

区域上产叶肢介群及 *Yunnanophorus* - *Pernophorus* 瓣鳃组合的须家河组上亚组，可与滇中一平浪组产 *Euestheria yipinglongensis*、*E. dezuensis* 的干海子段及产 *Modiolus*、*Unionites* 舍资段相当；滇西祥云地区产 *Euestheria*、*Modiolus*、*Unionites* 的白土田段，亦可与之对比；西昌、大小凉山的白果湾组二、三段，其生物组合亦与须家河组上亚组基本一致。而上述地区相应地层底界，均为地壳运动面所限，如西昌、喜德、石棉一带，白果湾组二、三段常超覆于震旦系或前震旦系之上，康滇隆起西缘，印支期的磨盘山花岗岩侵入于 T_3^{1-2} 地层中，而白果湾组二、三段又超覆于花岗岩之上。

川西南荣经花滩、石滓等地，上亚组假整合于跨洪洞组之上，缺失须家河组下亚组；而西去的冷碛潘沟，却与中泥盆统养马坝组呈高角度不整合。

西部槽区炉霍旦都的格底村组,为山间盆地类型的砂、砾岩含煤沉积,产 *Clathropteris meniseioides*、*Nilsonia* cf. *compta*、*Anthrophyopsis leeiana*、*Todites denticulata*、*Pterophyllum ptilum*、*Podozamites lonceolatus* 等植物化石,属上三迭统无疑。其中的 *Anthrophyopsis leeiana*、*Pterophyllum ptilum*、*Todites denticulata*, 亦见于盆地须家河组上亚组中。格底村组现已判明为角度不整合于新都桥组之上。在该区的正常层序中,尚有时代属诺利克期产海相瓣鳃类的罗空松多组及雅江组,说明西部槽区在沉积了雅江组之后的诺利克中晚期,确有回返上升。据此分析,自然要联系到盆地内上亚组沉积前的古地理变革,盆地西部沉积物质的倒向供给,磨盘山花岗岩沿槽、台边缘的侵入,康滇古隆起的下陷和上亚组底具区域超覆面的解释。鉴于上亚组具山麓特征的粗碎屑岩分布于龙门山前一线,向川中地区变细,故认为此幕运动不但使槽区回返,同时也是框定盆地西部边界的成盆运动。它结束了盆地西部隸属边缘海的历史,而进入山前盆地发育的序幕。

五、上三迭统须家河组顶界的讨论

川西北、川北一线,因侏罗系白田坝组明显不整合在须家河组之上,故其顶界比较明确,也易于划定。川中、川东地区,一段时间以来,人为地认定自流井组明显假整合或不明显假整合于须家河组之上。但经大范围地表追索和区域对比,两者间并无地层缺失现象。自流井组之下,一直是原传统的香六段与之形影相伴,未见侵蚀面存在的迹象。在盆边表现强烈的印支晚幕运动,似乎在盆内“嘎然而逝”了。正如1959年全国地层会议文件所指:“根据多年来我国众多地质工作者的观察,自流井组在川黔地区的许多地方常与香溪群(即现称之须家河组)为连续沉积,难以寻出间断”。

南古所在建立鄂西沙镇溪组和香溪组时指出:“在侏罗系香溪组中存在两套生物组合,上段组合与川西北白田坝组一致,下段组合与三迭系有明显联系,并在其中的孢粉组合中,发现有曾视为晚三迭世标志分子的 *Canalizonospora*、*Aralrisporites*, 但两组合间却无明显的地质界线”。

结合盆内的实际情况分析上述资料,提示了如下的可能性:形影相伴于自流井组的“香六段”,是否可能相当于含有与晚三迭世有明显联系的生物组合的香溪组?印支晚幕的地壳运动面是否可能在原划归须家河组的“香六段”之底?

宣汉七里峡、广安桂兴、合川沥鼻峡三剖面的孢粉成果表明,“香六段”的组合面貌与下伏层位有别。除具共同的 *Dictyophyllidites*、*Cyathidites*、*Clathroidites*、*Marattisporites*、*Polypodiisporites* 等之外,尚有一定数量的白田坝组(自流井组)特有分子 *Classopollis* 出现。从事此项工作的同志认为该组合既不同于川西的须家河组,也不同于以 *Classopollis* 为主的白田坝组,是盆内上三迭统的最高层位,时代可能为瑞替克期。但该组合确实具有香溪组下段生物组合的基本特点,显示了与三迭系的明显联系。

在地层的区域对比上,由江油中坝至万县龙驹坝,“香六段”之下的“香五段”(须五段),明显减薄,继之尖灭,而位于其顶、底的“香六段”及“香四段”砂岩并无明显的增厚现象,当考虑到须五段的减薄尖灭并非因岩性互变的关系时,则“香六段”底面确为一区域侵蚀面显示。它符合于东去的上三迭统在秭归香溪一带仅存30余米的侵

蚀变化总趋势。

此侵蚀面对比至川西中坝地区，即存在于原划分的须四段砾岩之底。该砾岩之下的须家河上亚组，不单在中坝构造的不同部位显示了以不同层位与上覆层接触的特点，而且在安县、绵竹、彭县、灌县地区，亦表现了以不同层位与上覆砾岩接触的特点。彭县磁峰场上亚组须五段厚达1350米以上，而该砾岩层仍紧傍上覆红层，表明自流井组的红层与该砾岩为一不可分割的连续整体，而砾岩层之下，其接触层位则可大幅度变换。

“香六段”及川西的“原须四段”，在层位上确稍低于川西北的白田坝组，但它们的底界为印支晚幕的同一地壳运动面所限。“原须四段”及“香六段”为印支晚幕后分布不十分普遍的初始沉积，只在沉积盆地扩大的相对统一时期，才出现分布广泛的白田坝组（自流井组）的沉积，并向盆边及盆内高地进行明显的超覆。它极相似于马鞍垭组或小垭子组与中三迭统的接触关系。

考虑到地壳运动面及一些标志层的可比性，以及地层划分和资料使用上的方便，兹将侏罗系底界下移至“香六段”及“原须四段”之底，但仍称自流井组及白田坝组。印支晚幕运动不但在川西北是强烈的，在盆地范围内也是明显的。

六、结语

把三迭系下、中统间“绿豆岩”的存在与火山喷发联系起来，并把盆地内出现海水西撤，造成巴东组和雷口坡组的岩相分异现象标志着印支运动序幕的话，则可将印支运动分为四幕：中、晚三迭世间的印支一幕，是序幕基础上的加强和发展；诺利克早期的第二幕是原有构造格局下的一次升降运动；诺利克中晚期的第三幕，则是西部槽区回返框定四川盆地西部边界的成盆运动，其性质和构造格局有着根本性变化，具地史发展的阶段性意义；印支晚幕运动，又是第三幕基础上的加强和发展，在盆地范围内反映是明显的。以往认为印支运动既强烈而又局限，实系地层对比划分不当所致。

四个幕次的地壳运动面，将上三迭统分为三个大的岩段。在沉积上表现为三个大的沉积旋回，自下而上可分别为第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ沉积旋回。同一沉积旋回在平面上接受沉积的早晚稍有差前落后，沉积结束后的侵蚀各地有差别，尚可利用多种方法进行更细的对比划分。第Ⅰ沉积旋回利用最大水浸层位进行对比划分可一分为二，分别为马鞍垭组和小垭子组。因以最大水浸层位作为小垭子组底，故底界比较一致，顶界为侵蚀面所限，参差不齐。代表须家河组下亚组的第Ⅱ沉积旋回，和代表须家河组上亚组的第Ⅲ沉积旋回，其顶、底状况应与第Ⅰ沉积旋回类似，因印支晚幕运动对盆地西部的强烈影响，尤以第Ⅲ沉积旋回在盆地西部的顶界层位差异极大。

本文在地层对比划分中，虽尊重和使用古生物资料，但又考虑了不同环境对生物的控制作用；虽承认不同环境、岩相变化，但认为环境和岩相变化不是截然骤变，总有一个过程和趋势；比较强调地壳运动面及沉积旋回在地层对比划分中的作用。因后两项依据，在统一的沉积盆地中，可以摆脱不同环境对岩石和生物组合所造成的纷扰，有利于辨别岩相变化，重塑沉积环境。这种方法对生物组合分异不明显，岩相变化较大的碎屑岩盆地，也许是适宜的。

TO SOME CRUSTAL MOVEMENT PLANES

Liang Enyu

(Headquarters of the 1st Petroleum Prospecting and
Exploration, Ministry of Geology)

Abstract

Stratigraphical correlation and classification of the Upper Triassic of Sichuan Basin have been worked out here in the light of crustal movement planes, sedimentation cycles, paleontological data and lithofacies analysis with consideration of the local lithological reference horizons.

中国地质学会海洋地质专业委员会成立大会

中国地质学会海洋地质专业委员会，于1979年10月24日在杭州召开了成立大会。国家海洋局、中国科学院、石油工业部、地质部和有关高等院校等104名代表出席了会议。

地质部海洋地质调查局林真平同志代表海洋地质专业委员会筹备会，向大会作了工作报告。大会通过了海洋地质专业委员会章程，选举产生了第一届理事会（理事32名，暂缺台湾省1名）。林真平任理事长，业治铮、任美镠等6人任副理事长，杨启伦任秘书长。石油地质专业委员会领导成员关士聪、朱夏分别被选为理事和常务理事。

大会收到学术论文和报告97篇。它们从各个方面反映了二十多年来我国海洋地质调查和科研的进展及重要成果。会上宣读论文37篇，对于涉及南海、东海、黄海和渤海诸海域的油气远景评价、地质构造、沉积岩相、地层古生物和物探方面的学术报告，博得了与会代表的关注。会议期间，还有几位同志作了四个出国考察和参加国际学术会议的报告，对了解国外海洋地质研究现状和赶超世界先进水平也有所裨益。

会议历时一周，于10月30日胜利闭幕。

（江圣邦）