科 学 通 报
第 39 卷 第 11 期 CHINESE SCIENCE BULLETIN 1994 年 6 月

上扬子区二叠纪腹足动物特殊类群的指相功能和找矿意义*

潘云唐
(中国科学院研究生院，北京 100039)

关键词 上扬子区、二叠纪、腹足动物化石、古生态、矿产普查

上扬子区包括贵州省大部，四川、云南省东部广大地区．该区在二叠纪为稳定的地台区，而沉积环境亦丰富多样，发育了大量碳酸盐岩地层、碎屑岩地层、煤系地层、硅质岩地层等．这一时期的腹足动物适应于各不同环境，也就发育了若干特殊的类群，这些类群因而具有指示沉积岩相的功能．各不同的沉积岩相又往往与若干重要矿产，如石油、天然气、煤等沉积能源矿产密切相关．所以，这些特殊的腹足动物群进而又具有提供找矿线索的意义．

1 早二叠世的巨型动物群

上扬子区早二叠世栖霞期和茅口期沉积形成了大片碳酸盐岩地层，其腹足动物群的特征是演化出了若干属于 Neritacea, Bellerophontacea, Trochonematacea, Euomphalacea 等超科的特别庞大的分子．兹举例如下：

(1) 四川珙县巡场，栖霞组：*Magnicapitatus latus* Pan, Y. T.（高 68mm，宽 76mm）；*Stachella grandiosa* Pan, Y. T.（高 39mm，直径 62mm）[1]；还有共生的巨型鹦鹉螺化石 *Sinotitanoceras giganteus* Pan, Y. T.（直径大于 500mm，高度超过 150mm）[2]．

(2) 四川珙县洛表，茅口组：*Heteronodosus giganteus* Pan, Y. T. et Zhang（高 68mm，直径 230mm）[3]．

(3) 四川茂汶县没脚沟牛场，栖霞组：*Bellerophon maowenensis* Pan, Y. T.（高 97mm，直径 103mm）；*B. mojiaogouensis* Pan, Y. T.（高大于 84mm，直径大于 81mm）；*Omphalonema grandiosum* Pan, Y. T.（高 105mm，宽 98mm）；*O. magnum* Pan, Y. T.（高 76mm，宽 67mm）[4]．

(4) 四川兴文县石林，栖霞组：*Omphalonema grandiosum* Pan, Y. T.（高大于 96mm，宽 90mm）．[5]

(5) 四川巫山县杨柳乡白鹤坪，栖霞组：*Omphalonema* cf. *grandiosum* Pan, Y. T.（高 69mm，宽 83mm）[5]．

(6) 四川重庆市南桐煤矿，茅口组：*Naticopsis wakimizui* Hayasaka,（高 120mm，宽 126mm）[5]．

1993-02-12 收稿，1994-02-05 收修改稿．
* 国际地质合作计划(IGCP)359 项目资助课题．

(7) 云南威信县双河乡白岩，栖霞组：*Cylicioscapha multinodosa* Pan, Y. T. (直径 66mm, 高 21mm)[6].

(8) 云南富源县余家老厂，茅口组：*Cylicioscapha alta* Pan, Y. T. (高 62mm, 直径 89mm)[1].

由以上实例可见，这些腹足动物化石一个方向的长度普遍接近或超过 100mm, 或者超过其同一属大多数物种大小的若干倍.

按照宋文海对于上扬子区下二叠统沉积相的分区[7], 以上的化石产地 6 个都是“生物浅滩相”，只有 2 个是“开阔海台地相”. 再从刘大成、李书舜对四川盆地二叠纪沉积相的划分[8]来看，四川的 6 个产地都是“红藻生屑滩相”. 所有这些相带都是生物极其繁盛的，食物来源丰富，所以腹足动物演化出了特别巨型的动物群.

巨型动物群所在的相环境往往沉积了厚度较大的藻类微晶灰岩，富含腐植 - 腐泥型有机质，为油气生成之物源条件. 但是，这种环境一般是高能带，由于水浅，氧化作用强，水动力能量大，腐泥及死亡腐烂的生物软体被带走，因而不利于油气的生成. 另一方面，由于生物浅滩在沉积同期或成岩早期有时短暂暴露于海水面之上，大气降雨或地下淡水渗入粒屑内，发生选择性溶解，尔后被方解石胶结，粒屑边缘一般未遭破坏，形成良好的粒内溶孔. 又由于生物浅滩短暂暴露时，上部淡水带与下部正常海水之间形成半咸水混合带，发生白云化交代作用，形成粒间溶孔. 下二叠统沉积之后，川黔运动发生，地壳上升为陆，已成岩之灰岩遭受强烈风化剥蚀. 潜水面下降，地表水向下淋滤而形成大量溶孔、溶缝、溶洞. 这便是“退后生—表生期”的“古岩溶作用”之结果. 中生代印支期、燕山期及新生代喜马拉雅期的地壳运动产生的褶皱作用与断裂作用，使早期的溶孔、溶缝、溶洞进一步扩大，甚至交叉成网，增加连通性. 以上四方面的作用使这种相环境形成的灰岩具备了很好的油气储集条件，是很好的储油层. 它既可储集近距离内的同期沉积的生油层之油气，也可以捕获其他方向运移来的油气.

综上所述，巨型动物群所指示的相环境本身具备了生油的物源条件. 虽然它本身处于高能环境，不利于直接生油. 但它沉积的碳酸盐岩却具备优越的储油条件，不仅它的生油物质被带到其他地方生成油气后可以运移回来储存，而且其他生油层形成的油气也可为它所捕获，所以，常常与高产油气田有关.

2 晚二叠世浮游动物群

此区晚二叠世长兴期在若干地点沉积形成了硅质岩、硅质泥岩，也就是大隆组，其中产出若干属于 Bellerophontacea 超科的奇特的平板状化石. 如产于贵州安顺市轿子山上二叠统大隆组的 *Aiptospira acutangula* Wang, *A. fragilis* Wang, *A. papilionis* Wang, *Extendilabrum alticarinatum* Wang, *E. anshunense* Wang, *E. strictomarginatum* Wang 等[9]; 产于贵州惠水县断杉上二叠统大隆组的 *Extendilabrum alticarinatum* Wang 等[5]. 笔者同意席与华的意见[10], 认为这类腹足动物是营浮游生活的.

这类奇特的浮游型腹足动物群赋存的环境是碳酸盐岩台地外缘的台沟、台盆，是一种深水低能环境[11]. 这里不仅有原地的生物被腐烂分解，而且有高能带的泥质、有机质被携带而来. 所以，大量的有机质、腐泥被吸附并沉积在深水下安静的低能区，随着上覆沉积物加厚封盖而进入还原或强还原的保存环境. 这种相区地球化学指标高，具良好的生油条件. 大隆组硅质岩系不仅是很好的生油岩，而且是很好的储油盖层，对油田之形成是有利的.

3　晚二叠世的侏儒动物群

上扬子区靠近康滇古陆东缘的上二叠统宣威组上段地层里有很多小个体的腹足动物化石. 例如产于贵州盘县老屋基的以下属种: *Acteonina solida* Yü (高 1.8mm, 宽 1.1mm), *Orthonema panxianensis* Yü (高 4.2mm, 宽 1.8mm), *Peruvispira turrita* Yü (高 2.8mm, 宽 1.6mm), *Retispira multicancellata* Yü (最大直径 2.5mm、壳口宽 2mm), *R. strictura* Yü (最大直径 7mm, 壳口宽 5mm), *Sinuitina parva* Yü (最大直径 2.9mm), *Stachella mica* Yü (最大直径 8mm, 壳口宽 3.7mm)[9]. 在四川筠连县解放乡的金鸡垅组(相当于宣威组上段)亦产有以上小型腹足类化石, 公开描述发表的有 *Acteonina solida* Yü (高 1.6mm, 宽 0.85mm)[6]. 同时还发现, 与这些"侏儒型"腹足类化石共生的双壳类、腕足类化石个体也是很小的. 从四川筠连县解放乡至兴文县周家乡一线, 相距约 60 多公里, 随着距古陆越来越远, 腹足类化石亦逐渐由小个体变为较大个体, 由"侏儒动物群"过渡到较正常的动物群. 在兴文县周家乡, 上二叠统长兴阶的腹足动物化石高、宽都在 10mm 以上, 其中 *Mirochiliticus* sp. 最大直径 28mm, 口宽 24mm. 由此可见, 筠连县解放乡的"侏儒动物群"受古陆的影响是很大的.

葛利普 1931 年在研究蒙古二叠纪的螺类时, 曾同时研究了现代渤海湾的情况. 他将今论古地断定二叠纪的蒙古海湾是类似于今日渤海湾的淡化环境[12]. 就川南筠连、珙县、兴文的情况来看, 我们也不妨设想晚二叠世长兴期, 就在筠连县解放乡与兴文县周家乡之间可能存在砂洲、砂坝一类的陆障, 把筠连地区与外海隔离开来, 形成一个海湾或泻湖, 而西边康滇古陆有若干河流淡水注入, 因而形成淡化环境, 影响腹足动物的正常发育, 产生"侏儒动物群". 由此可见, 筠连地区金鸡垅组以至整个康滇古陆东缘类似地层似乎应定为"淡化海湾或泻湖 - 河口三角洲相"的沉积. 这个相带沉积有大量腐殖 - 腐泥型有机质, 便于煤成气的形成.

另外, 按照刘大成、李书舜的划分, 康滇古陆东缘在长兴期又属于"潮坪沼泽含煤相"[8], 从野外勘探实践来看, 含"侏儒动物群"的泥质岩层常常是煤层的顶、底板, 以它们作为重要标志来对比煤层是很有效的. 我们往往以它们来追索煤层, 在煤系地层发生错断之时, 也可以用它们来判断层位, 并查清断层的性质和断距的大小.

参　考　文　献

[1] 潘云唐, 中国科学院地质研究所集刊, 第 2 号, 1981 届硕士学位论文集, 北京科学技术出版社, 北京. 1983, 12—20, 图版VII—IX.

[2] 潘云唐, 地质科学, 1983, (4): 425—428, 图版 I.

[3] 潘云唐、张玉成, 古生物学报, 1983, **22** (5): 593—595, 图版 I.

[4] 西南地质科学研究所主编, 西南地区古生物图册, 四川分册, (二), 石炭纪至中生代, 地质出版社, 北京, 1978.

[5] Pan Yun-tang, Yu Wen, *Penmian Gastropoda of China*, China Ocean Press, Beijing, 1993, 1—68, pls. I-XII.

[6] 潘云唐, 青藏高原地质文集(12), 地质出版社, 北京, 1983, 243—253, 图版 I—II.

[7] 宋文海, 天然气工业, 1981, (1): 23—27.

[8] 刘大成、李书舜, 岩相古地理, 1988, (5): 37—46.

[9] 王惠基、席与华, 黔西滇东晚二叠世含煤地层和古生物群, 科学出版社, 北京, 1980, 195—240, 图版 I—VIII.

[10] 席与华, 古生物学报, 1989, **28**(5): 683—686.

[11] 潘云唐, 科学通报, 1983, **28**(23): 1444—1447.

[12] Grabau, A. W., *Natural History of Central Asia*, Vol. IV, The American Museum of Natural History, New York, 1931.