

湘南生物礁的发现及意义

罗新民 李学杰

我国西南从震旦纪到三叠纪,广泛发育碳酸盐岩地层,其中唯有中泥盆世、二叠纪、中晚三叠世由于不同门类造礁生物的繁茂,才形成主要造礁时期。近年来,生物礁的经济价值引起地质界的普遍重视,生物礁也成了积极寻找和探索的对象。对于生物礁的研究,多从几何形态、分布规律、礁组合的岩石特征、礁生物地理群落、出露的构造部位等方面论述。

湘南生物礁主要分布于湖南郴县华塘、桂阳新屋昌、宜章梅田、浆水等地(图1)。自北向南呈条带状断续延伸,长达40多公里,宽数公里。湘南生物礁属中国南方二叠纪生物礁群的一部分,是由造礁生物原地增殖而成的生态礁。笔者于1982年研究湘南上二叠统剖面时发现,郴县华塘的三合、桐木桥、太排冲长兴组灰岩呈灰白色,块状无层理,横向不连续,可能属生物礁,但当时多把横向的不连续看作是断层造成的,嗣后于1986年以来多次对该区长兴组灰岩进行详细观察研究,才定为生物礁,横向的不连续实为相变。显然生物礁的发现对认识该区的古地理格局和油气勘探具有重要的参考价值。

礁体发育的层位属长兴晚期,相当于筴类的*Palaeofusulina sinensis*带。礁灰岩的厚度为60~150米,而同期沉积的硅质岩、硅质灰岩的厚度只有20~30米。因而生物礁在形成时具有显著的古地貌隆起,在地层中出现明显的岩相变化和厚度变化。

礁体的生物类型繁多,数量丰富。根据它们在造礁过程中的作用,大致分为造架或障积生物、粘结或结壳生物及附礁或造屑生物;前者构成礁体的生物格架,主要有串管海绵(Sphinctozoa)、纤维海绵(Inozoa)、

硬海绵类Tabulozoan以及水螅类、四射珊瑚。粘结或结壳生物起加固生物骨架和粘结碎屑的作用,主要包括古石枝藻(Archaeolithoporella)、管壳石(Tubiphytes)及蓝绿藻。附礁生物有腕足类、双壳类、有孔虫、海百合、海胆、苔藓虫、珊瑚、鹦鹉螺、钙藻及三叶虫等,它们与造架生物同居于礁体之中形成共栖关系。

礁体主要由浅灰色块状礁灰岩组成,依造礁生物的特征可以分为骨架岩、障积岩、粘结岩三类;骨架岩是由各种原地生物骨架及其孔隙中的灰泥碎屑物和胶结物组成,原生格架孔发育。障积岩是由原地茎状、枝状生物及捕获的灰泥组成,因此生物之间由灰泥充填。粘结岩是由原地纹层状生物和被捕获的基质组成,没有原地生物骨架。湘南生

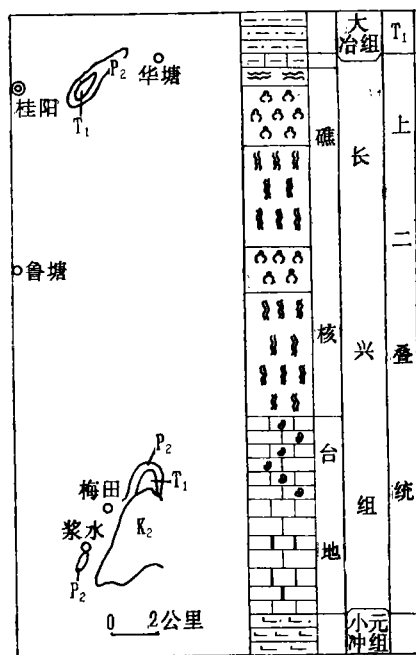


图1 地理位置、区域构造略图和长兴组剖面图

物礁主要由骨架岩和障积岩构成,在顶部仅有少量粘结岩分布。

无论古代和现代造礁生物,皆为适应性较弱的生物,在阳光充足、没有泥沙渗入的清彻海水中,一般繁殖的深度小于50米,盐度为27~38‰,平均温度在25~30℃之间,同时海水中还要有供珊瑚吸收而充足的溶解氧,因而现代造礁珊瑚分布于南北纬28°之间的热带、亚热带浅海。Fluge (1963)认为钙质海绵最适宜的水深为4~18米,而珊瑚则约为20米。钙质海绵既不能生活在停滞的海水中,也不能经受动荡水流的作用;Bain (1967)曾提到钙质海绵生长于礁顶,而硅质海绵则分布于较深水盆地。

从造礁生物生态环境的比较中;可以看出海水温度、深度、透明度、含盐度以及海水中溶解氧的含量等皆存在着相当严格的局限性。也许由于这种生态的局限性,才使它们成为造礁时期经常共生的重要条件。

生物礁是生物筑积作用的典型实例,是受生物生长时生物的、物理的因素所制约,是由于生命物质不断向上增殖的结果,以致矗立于盆地之上,具有巨大厚度和边缘陡坡的隆起,因此有别于单纯沉积作用的堆积。礁体形态的变化往往受海平面的升降或区域性地带升降引起海平面的变化而控制:当海平面处于相对稳定时,礁体侧向延伸,若礁体生长速度与海平面上升处于平稳时,则礁体垂直增长,造成生物隆起。

根据生物礁的特征及古地理格局来看:礁体的西侧为盆地相,以硅质岩及硅质灰岩为主;而东部则为碎屑岩沉积。礁体的发展自下而上,从西向东超覆,是在海侵过程中,生物礁逐步向岸侧向延伸,在桐木桥礁体明显地被多层黑色薄层灰岩分隔。这些现象以及礁相生物群落的演替均说明该区在晚二叠世晚期出现广泛海侵,而且海侵的速率波动性地超过了生物礁生长的速率。

生物礁又是多孔隙类型的岩石,因而具

有良好的储集性能,所以发现一个潜伏礁体,就等于发现了一个构造,如果其中储集了油气,那就是一个油气藏,因此,生物礁的发现为油气勘探开拓了一个新的领域。它不仅有成岩期形成的孔隙,而且经常受后期改造的影响,这给识别带来了困难。礁灰岩中具有极其发育的原生孔隙,在成岩过程中,被各种类型的胶结物充填,但不同的胶结物形成于不同的成岩环境:如纤维状方解石及叶片状方解石形成于海底成岩环境,中晶粒状方解石为大陆成岩环境的产物,巨晶方解石是在区域地下水成岩环境中缓慢结晶出来的。又如白云石化作用普遍发育,尤其在礁基底,白云石化破坏了岩石的原生结构,白云石又具“雾心亮边”结构,显然是混合水成因环境的产物。因此生物礁除具有特殊的原生孔隙如:生物骨架间孔隙、生物体腔孔隙及角砾状孔隙外,还有在其他成岩环境中发育有大量的次生孔隙如:溶蚀晶洞孔隙、云化晶洞孔隙及结壳孔隙等。它们的储集条件都很有利,特别是礁核和礁前角砾岩带更是油气储集的良好场所。

早二叠世栖霞期,新的海侵范围远远超过中晚石炭世,几乎整个华南沦为汪洋,碳酸盐岩沉积普遍分布。茅口晚期,东吴运动开始波及,地形出现差异,大致以江南古陆为界,东部岛屿棋布,除江南古陆被海水淹没形成岛群外,尚有云开古陆、大瑶山潜丘,九连古陆等遍布其间,致使岩相分异明显,生物群也发生变化。西部景观迥异,地形平坦,处于浅海环境的稳定碳酸盐台地,被具有一定方向的台沟所分隔,这些台沟呈北西、北东或北北东延伸,大多与深大断裂的分布相一致,例如呈北西向延伸的垭都—紫云—罗甸—都安大断裂,位于西侧出露的生物礁有贵州紫云地区的猴场、石头寨;望谟地区的包树、平绕、河贝、大观、大塘;册亨地区的央坪;贞丰的白层等。呈北东向延伸的开远—平塘大断裂,在南侧出露的生

老专家议地质行业12年找矿规划纲要(二)

二、进一步完善地质工作布局

沙崙指出：“调整好工作布局是找矿突破的重要一步。”地质工作布局是一个复杂的、动态性的系统工程，既受地质规律的制约，又受经济、自然和技术条件的制约。从工作部署上要遵照地质规律办事，选择相对最好的成矿远景区带为重点地区；从地质工作任务上看，要立足于为全局服务，把重点调整到保证基础，加强普查，增强后劲，努力为发展农业、能源、交通和重要原材料等基础产业提供一批急需的矿产地和地质成果上来。完善地质工作布局的基本任务应该是：根据经济和社会发展的需要，结合地质条件、技术经济条件及地质队伍进行工作的能力，确定各类地质工作在全国一定区域内的空间分布、合理比例与科学组合。与会的老专家们还认为要协调好以下几个关系：

第一，重点成矿区带与一般成矿区的关系。

巩本生在发言时指出：“找矿的历史经验证明，在重要成矿带上长期坚持找矿工作，保持工作的连续性，就能不断积累和扩大地质找矿成果。”但对重要成矿区带的认识应是一个动态的、发展的概念，在一定时期

内保持稳定是应该的，随着客观地质条件认识的变化和找矿形势发展需要，及时地进行调整也是必要的。例如，1985年太原普查会议为完善勘查工作宏观布局，确定了29片重点区。经过三年的实践，在武汉召开的重点工作区会议上，将原29片重点工作区保留21片，新增3片，调整为24片。调整后的重点工作范围、导向矿种更集中，任务目标更明确。

第二，找大矿和找中、小型矿的关系。

“纲要”中强调重点寻找巨型、大型矿床。确实，巨型、大型矿床的开发利用往往可以决定以至改变国家生产结构和经济面貌。寻找巨型矿床应是地质工作者追求的重要目标。黎盛斯认为：只要找到特大（矿床储量规模为大型、超大型）、特高（矿石平均品位成倍地超过工业品位）、特缺（国家十分急需又长期未找到或未基本解决的矿种）、特殊（新矿床类型并具有普遍的找矿意义）的矿床，或新产地具备上述四项要求之一者，就算找矿突破，同时满足两项或两项以上要求的，无疑会引起震动性影响。

沈永和指出：“中国矿产的基本特点是贫矿多，富矿少；中小矿多，巨型大型矿

物礁有滇东开远阿泽、丘北温浏、广南阿科、董暮、董那孟等。八面山大断裂的西侧为发育完好的见天坝、黄泥塘生物礁；还有呈北北东向延伸的榔怀大断裂，湘南生物礁即位于西侧。由于基底大断裂的构造因素直接控制着岩相古地理的格局，生物礁一般常出现在碳酸盐台地的边缘地带。

近年来根据古地磁的研究资料，四川峨嵋附近晚二叠世地处南纬 2.7° 。湘南生物礁位于峨嵋以南约 3° ，四川开县红花生物礁处

于峨嵋以北约 1.5° ，上述生物礁皆位于晚二叠世赤道附近热带海洋形成的礁体。

综上所述，生物礁的出现往往是成群成带分布，这是礁体发育规律所决定，是受沉积环境和沉积作用所控制。这种条件的形成往往与古断裂活动有密切关系。由于古断裂活动形成较大的沉积差异，构成明显的地貌隆起，方为生物礁提供生长的基础。对潜伏生物礁的寻找起决定作用。

（中国地质大学（武汉））