

文章编号: 1009-3850(2010)03-0109-04

羌塘盆地侏罗系核形石特征及成因探讨

彭智敏, 廖忠礼, 张予杰, 陈文彬

(成都地质矿产研究所, 四川 成都 610081)

摘要: 羌塘盆地侏罗系核形石纹层不发育, 只有个别核形石发育不规则的纹层, 未发现菌藻类痕迹; 核心主要以大小不等的生物碎屑为主; 核形石与填隙物都由泥晶方解石组成, 只是颜色上有差别。核形石主要产在能量较低的泻湖、局限陆棚环境中。

关键词: 核形石; 纹层构造; 侏罗系; 羌塘盆地

中图分类号: P588.24⁺8

文献标识码: A

核形石曾有多种称谓, 如藻球、藻饼^[1]、藻鲕粒、藻豆粒、叠层石 SS 型、藻灰结核^[10]等, 这些称谓虽不尽相同, 但几乎都说明其与菌藻类生物活动有关。核心石的分布范围十分广泛, 从震旦系到现代沉积, 从浅水到深海都有出现, 其矿物组分有灰质、磷质、铁质及锰质等, 形态有圆形、椭圆形、不规则状等, 大小从 0.1 mm 至数十厘米不等。

前人对核形石的分类和成因问题研究较多。Dahanayake (1977) 等对核形石灰岩垂向沉积序列进行了较为深入的研究; 曾允孚^[8]、黄志诚^[3]、贺自爱^[9]、刘效曾^[7]从核形石的形态、内部结构着手, 对其成因进行推断; 李熙哲等^[2]通过镜下观察发现, 作为核心的藻类仅在顶端发生碎屑粘结效应, 其底部则发育厚度小、规则的暗色单元纹层。尽管各种核形石千差万别, 有两点是趋于一致的: 一是核形石由核心及包壳两部分组成, 二是包壳与菌藻类生物活动有关。

近年来, 笔者在西藏羌塘地区工作时发现侏罗系中的核形石有其自身的特点, 与平常所见的核形石有一定的差别: 包壳基本没有纹层构造, 只在个别包壳中偶见不规则的纹层, 镜下薄片鉴定及电镜扫描分析均未见藻类生物痕迹。

1 区域地质概况

羌塘盆地位于青藏高原腹地, 是一个晚古生代—中生代的海相大型复合盆地。其南、北边界分别为班公—怒江缝合带与拉竹龙—金沙江缝合带, 东、西以中生界盆地边缘相地层尖灭为界 (图 1)。盆地内可划分为北羌塘凹陷、南羌塘凹陷及中央隆起带。羌塘盆地内广泛发育侏罗系地层, 为青藏高原内部海相地层保存最为完整的含油气盆地^[1]。

2 含核形石地层

羌塘盆地侏罗系核形石主要产在布曲组和夏里组。布曲组中的核形石主要产在泻湖、局限陆棚环境中, 上下岩层为灰黑色中—薄层生屑泥晶灰岩和泥灰岩; 夏里组中的核形石主要产在局限陆棚环境中, 上下岩层为深灰色中—薄层泥晶生屑灰岩、泥灰岩 (图 2)。总的说来, 核形石都产在相对局限、低能的环境中。

3 核形石结构特征

核形石由核心和包壳两个基本单元组成。

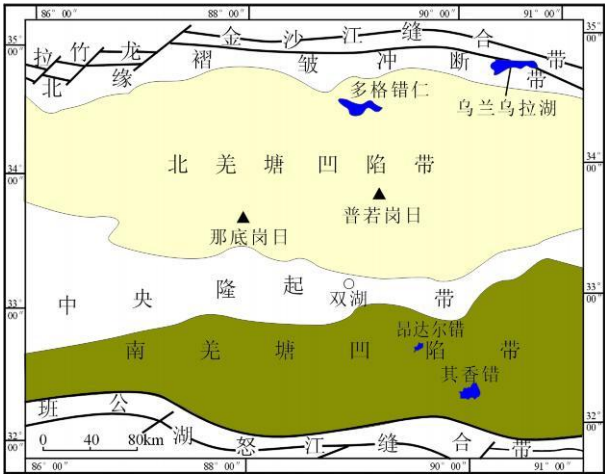


图 1 羌塘盆地构造分区图

Fig 1 Tectonic division of the Qiangtang Basin

3.1 核心

羌塘盆地侏罗系核形石的核心具有如下特征：
①核心的组分是各类正常海相生物骨屑，主要有珊瑚、腕足类、双壳类、棘屑，有孔虫等。凡是形成核形石的层位中出现的生物骨屑，都可能成为核心；②核心大小不等（0.01~2mm），一般以砂级生物骨屑为主；③核心的形态各异，有圆形、椭圆形、长条形及不

规则形状，其中以长条形及不规则状为主；④核心的数量一般为一个，也有两个，甚至多个；⑤轻度中等磨损；⑥受成岩作用影响甚微，一般能清楚识别生物骨屑的所属门类。

羌塘盆地侏罗系核形石包壳具有如下特征：①均由深灰色/深黑色致密状隐晶方解石组成，结构均匀、单一；②基本上没有纹层构造，个别包壳中偶见不完整、不规则的少量模糊纹圈，经镜下薄片鉴定及电镜扫描分析，均未发现有菌藻类生物痕迹；③在包壳中常见有粉砂级/微粒级生屑和粘土质；④包壳无重结晶现象；⑤包壳的外形光滑，没有磨损痕迹。

3.2 包壳

在同一层位中可出现不同生长阶段的核形石，有偏心的核形石，也有多核心的核形石（即一个大包壳中包含 2~3 个小核形石，或一个包壳有 2 个生屑）（图 4）。在同一层中，只要有包壳形成，几乎所有的生屑都会发育程度不同的包壳。

4 核心与包壳的关系

核心的大小及形态与包壳的发育存在如下关系：①当核心很小或为圆形时，包壳呈全方位均匀“生长”，一开始核形石就是球形；②如果核心是长

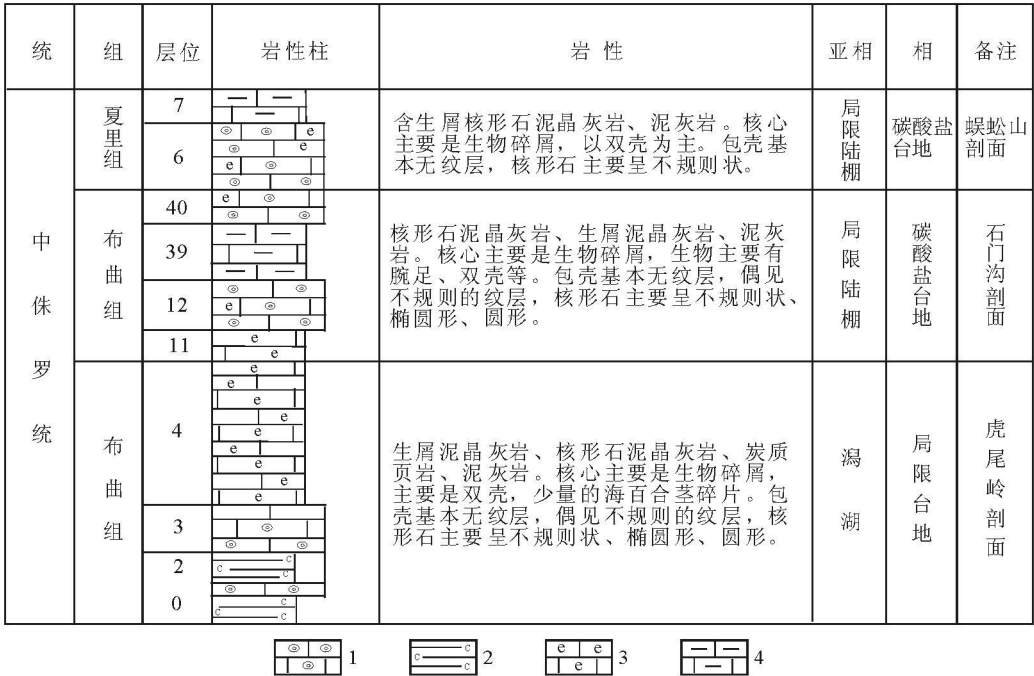


图 2 羌塘盆地侏罗系含核形石地层柱状图

1. 核形石泥晶灰岩 2. 炭质页岩 3. 生屑泥晶灰岩 4. 泥灰岩

Fig 2 Column of the Jurassic oncolite containing strata in the Qiangtang Basin

1= oncolitic micritic limestone 2= carbonaceous shale 3= bioclastic micritic limestone 4= marl

其包壳的“生长”能力似乎也大(即核心越大,形成的核形石也越大)。

5 核形石与填隙物的关系

如果把核形石作为泥晶方解石“粒屑”来看,其填隙物几乎也是泥晶方解石,与核形石包壳比较,填隙物颜色略浅, CaCO_3 质地较纯,基本无重结晶现象(图 5),这种细微的差别只有在风化露头上和显微镜下仔细观察才能辨别出来。核形石无任何白云石化,填隙物含量常大于 50%。

核形石呈“悬浮状态”出现在典型的灰泥支撑的岩石结构之中。在核形石与填隙物之间绝大多数是渐变的,有时能见到微裂缝,被小栉壳边亮晶方解石充填,使核形石边缘变得更加清楚。这是因成岩过程核形石硬化、填隙物收缩形成的。

6 成因探讨

笔者认为羌塘盆地侏罗系核形石可能是准同生阶段成岩作用形成的:

(1)经过镜下统系观察及电镜扫描检查,未发现任何菌藻类生物痕迹;

(2)绝大多数核形石没有纹层构造。在少数核形石中隐约可见的极不完整的“纹层”,可能是在核形石发育过程中,由于物质供给的成分、速度、数量发生细微改变而形成的;

(3)复合核形石形成解释较多,一种认为是“藻类机械捕获”^[2];另一种认为是轻微锰核形石在

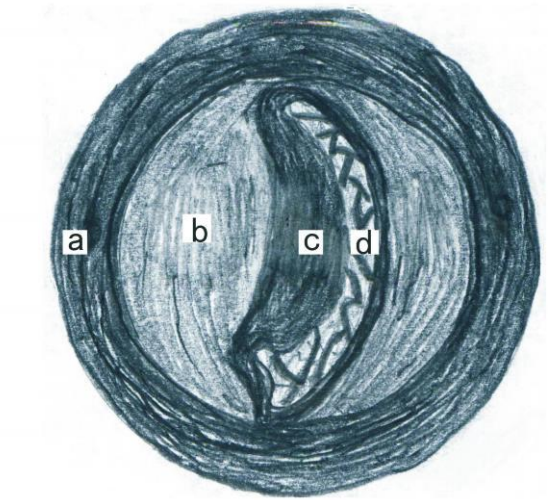


图 3 核形石包壳生长三个不同阶段示意图
a 包壳围绕球形均衡向外发展; b 围绕泥晶套不均衡生长发展成球形; c 围绕生屑核心发展泥晶套; d 生物碎屑核心

Fig 3 Schematic diagram showing distinct growth stages of the oncolitic coatings

a Outward growth of the oncolitic coatings around the spheroids; b Asymmetric growth of the oncolitic coatings around the micritic envelopes; c Development of the micritic envelopes around the bioclastics; d Bioclastic cores

条形或不规则状,则包壳的“生长”大致可分为 3 个阶段(图 3):首先围绕核心形成薄的“泥晶套”,反映了核心的形状;然后在核心短轴方向上包壳生长形成一个圆球形;最后包壳才会呈圆形均匀“生长”,形成更大的球形或椭圆形;③当核心较大时,

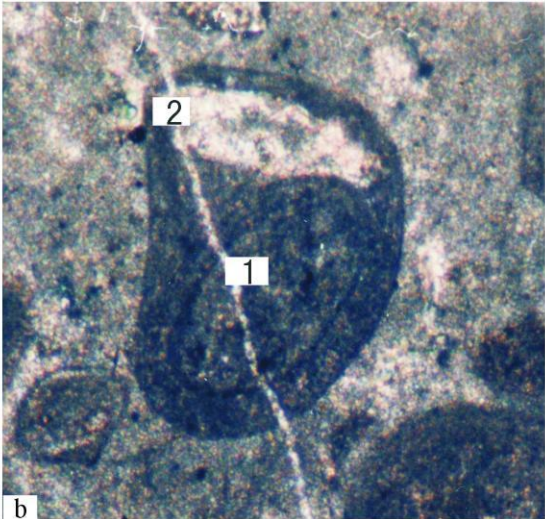
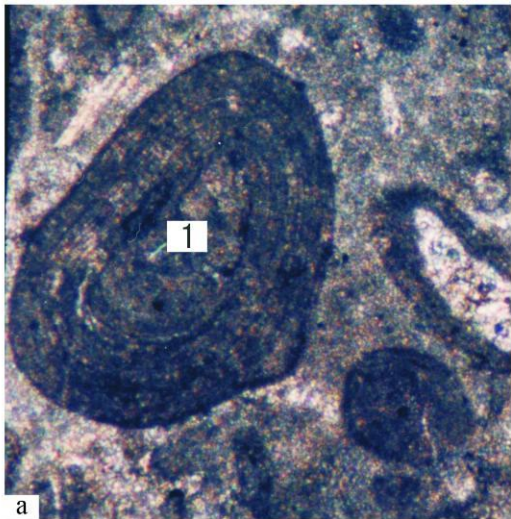


图 4 不同生长阶段的核形石 (P₃虎尾岭剖面)
Fig 4 Distinct growth stages of the oolites from the Huweiling section

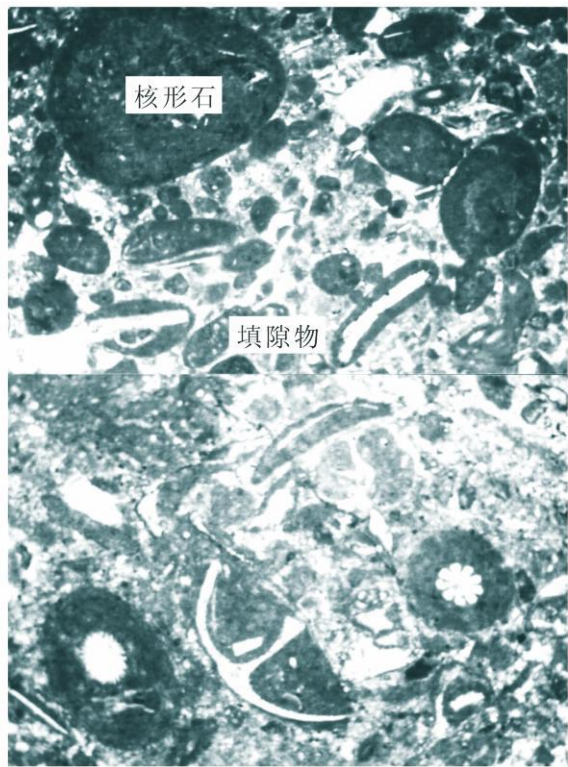


图 5 核形石与填隙物的关系

Fig 5 Relationship between the oncolites and their interstitial materials

5000m深海底呈半悬浮状态^[4]；而 K. AhanaYaka (1978)对复合核形石的解释则是由于“潮上环境的洼地,因涨潮不时地从下面潮汐带内带来的小核形石个体,在平静期为藻类网状物包壳而成”,在阅读相关资料时却发现,所有描述的“复合核形石”,其藻纹层均不发育。复合核形石(或两个核心的核形石),原本是几个独立的单核形石,在各自发育过程中,其中一个大核形石包壳生长很迅速,将邻近正在发育的小核形石包裹进它的包壳范围内形成的,这

些核形石既未经过滚动,也未经过搬运。它们就象成岩结核一样,是一种在特定条件下就地生长的产物,其形成时期应在准同生阶段。

(4)核形石包壳的生长机理目前还没有完全弄清,可能是作为核心的生屑(也是有机质),在一种富含有机质及缺氧的特定环境中起到了晶核的作用,对粘土矿物产生吸附作用的结果^[5]。

参考文献:

[1] 王剑,谭富文,李亚林,等.青藏高原重点沉积盆地油气资源潜力分析[M].北京:地质出版社,2004.

[2] 李熙哲,管守锐,谢庆宾,等.平邑盆地下第三系官中段核形石成因分析[J].岩石学报,2000,16(2):261-268

[3] 黄志诚,朱嗣昭.安徽奥陶系石灰岩中含铁非骨架核形石的成因及其聚铁作用[J].沉积学报,1987,6(2):29-39

[4] 边立曾,林承毅,张富生,等.深海锰结核的描述方法及术语[J].南京大学学报,1996,32(2):287-294

[5] 蔡进功.泥质沉积物和泥岩中有机黏土复合体[M].北京:科学出版社,2004

[6] 贺自爱.藻灰结核分类及其成因[J].石油与天然气地质,1982,3(1):41-48

[7] 刘效曾.川西北中三叠统隐藻类碳酸盐岩特征及其环境意义[J].沉积学报,1983,1(3):79-87.

[8] 曾允孚,张锦泉,林文球.广西泗顶泥盆系上统融县组中核形石的类型及其环境意义[J].沉积学报,1983,1(1):42-49

[9] DAHANAYAKE K. Sequential position environmental significance of different types of oncolids[J]. Sedimentary Geology, 1978, 20: 301-316

[10] DAHANAYAKE K. Classification of oncolids from the upper Jurassic carbonates of the French Jura [J]. Sedimentary Geology, 1977, 18(4): 337-354.

[11] GLASS S W. The Peterson limestone: Early Cretaceous lacustrine carbonate deposition in western Wyoming and southeastern Idaho [J]. Sedimentary Geology, 1980, 27(2): 143-160

Characteristics and genesis of the oncolites from the Jurassic strata in the Qiangtang Basin

PENG Zhimin, LIAO Zhongli, ZHANG Yujie, CHEN Wenbin
(Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources, Chengdu 610081, Sichuan, China)

Abstract: Unlike common oncolites, no laminated structures and no algal organisms are observed in the coatings of the oncolites from the Jurassic strata in the Qiangtang Basin. The cores generally contain bioclastics of varying sizes. Both the oncolites and their interstitial materials consist of micritic calcite. The oncolites occur mainly in the lower energy lagoon and restricted shelf environments.

Key words: oncolite; laminated structure; Jurassic; Qiangtang Basin