

辽宁大连寒武系馒头组始海百合化石

黄迪颖

中国科学院南京地质古生物研究所, 现代古生物学与地层学国家重点实验室, 南京 210008
E-mail: huangdiying@sina.com

2012-05-08 收稿, 2012-07-23 接受, 2012-09-04 网络版发表
国家自然科学基金(40872010)和中国科学院重点部署项目(KZZD-EW-02)资助

摘要 寒武纪棘皮动物特别是始海百合类近些年在我国陆续有报道, 这些发现集中于贵州、云南等地, 如凯里动物群、杷棚动物群、关山动物群等. 本文报道了发现于辽宁省大连市寒武系馒头组的大量保存精美的始海百合化石, 为棘皮动物早期演化提供新线索, 也为在华北地台边缘区域寻找寒武纪特异埋藏动物群提供参考.

关键词

辽宁
寒武系
馒头组
始海百合
棘皮动物

棘皮动物是后口动物的主要成员, 在现代海洋中一般营底栖生活, 多为五辐射对称. 分子生物学研究揭示棘皮动物可能起源于 10 亿年前^[1], 但它们在寒武纪中期以前却极为少见, 如美国加利福尼亚 Poleta 组的海陀罗(helicoplacoids)^[2]和中国澄江动物群中的 vetulocystids^[3]. 这些棘皮动物形态奇特, 均代表了早期灭绝类型. 我国寒武纪中期著名的凯里动物群发现了大量保存精美的棘皮动物, 包括始海百合类、海座星类等^[4,5]. 我国学者在时代更早的贵州杷棚动物群^[6,7]和云南关山动物群发现了大量始海百合化石^[8,9]. 始海百合是棘皮动物中较原始的类群, 是寒武纪棘皮动物的统治类群, 在很多大陆架边缘地区均有发现^[10], 如北美、欧洲、西伯利亚及中国等地. 它们主要分布于寒武纪中晚期及奥陶纪.

2011 年大连古生物爱好者唐茂隆等注意到金石滩附近的寒武系剖面产出大量三叶虫碎片及少量始海百合化石. 后经笔者等野外考察发现了大量始海百合, 共计 210 个体. 这些化石产

自辽宁省大连市金石滩地区的寒武系黔东统馒头组紫红色钙质泥岩中, 属华北地台边缘的斜坡相沉积. 同一层位保存了大量三叶虫 *Redlichia murakamii* (图 1(b), (c), (f))及一些腕足类, 该化石层属于都匀阶 *Redlichia (Pteroredlichia) chinensis* 带, 相当于过去的龙王庙阶底部^[11]. 从时代上讲略晚于杷棚动物群和关山动物群, 但早于凯里动物群^[12,13]. *R. murakamii* 在贵州湄潭清虚洞组, 云南宜良龙王庙组, 湖北宜昌石牌组都有分布^[14]. 在湖北石牌组也曾报道过特异埋藏动物化石^[15].

本文所报道的始海百合体型较小, 一般小于 2 cm(不包括腕), 一些标本显示始海百合固着在三叶虫碎片上, 这种现象在凯里动物群等地也常发现^[16]. 个体分为腕、萼、柄 3 部分; 腕部着生在萼的顶端, 不甚长, 由一些很小的骨片组成, 腕的数量尚难以确认, 但在 5 根以上; 具有一个略膨大的倒锥形萼部, 主要由一些近似椭圆形的简单骨片构成; 柄较长, 相对较粗, 向后渐变细, 表面覆盖较小的骨片, 柄与萼的基部间无明显界线. 具体的形

态特征与分类研究将在今后详细描述.

这些始海百合保存较为立体, 通常保存萼部和部分腕部及柄部, 柄部很少完整出露于同一层面(图 1(b), (d)). 大部分标本侧压保存(图 1(a)~(d)), 但也有相当一部分标本呈垂直方向保存(图 1(a), (c)). 这与一些著名的特异埋藏动物群(如布尔吉斯页岩动物群, 凯里动物群, 关山动物群)的始海百合保存方式不一样^[4,9,17], 显示一些始海百合可能是原地埋藏的. 很多骨片已经离散, 但常分散在很局限的区域(图 1(e)), 反映了古水动力较弱, 在其他特异埋藏动物群中也有类似的保存方式^[18]. 这些始海百合未保存软体构造, 与之共生的动物目前仅发现三叶虫与腕足类, 而未发现软躯体动物, 其中的三叶虫少见完整个体(图 1(f)). 这些现象说明这个生物群落可能并没有经过风暴浊流的快速埋藏. 该层位未受到明显的生物扰动作用, 是化石得以较好保存的原因之一.

我国寒武纪特异埋藏动物群多报道于扬子地台地区, 如澄江动物群、凯里动物群、关山动物群等, 在华北地

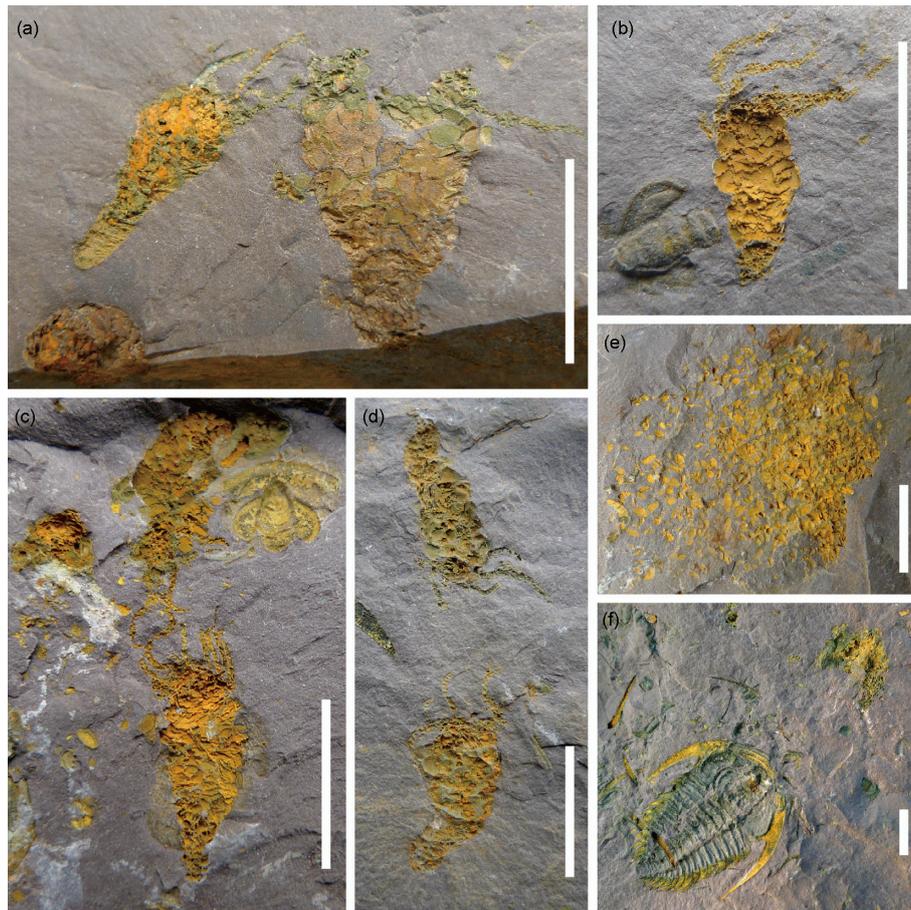


图1 辽宁大连馒头组始海百合化石

(a) 2个侧压标本(NIGP154653和NIGP154654)及1个垂直方向保存的标本(NIGP154655); (b) 1个腕部保存较好的小型个体(NIGP154656)与1个三叶虫 *Redlichia murakamii* 的固定类; (c) 2个侧压标本(NIGP154657和NIGP154658)及1个垂直方向保存的标本(NIGP154659)及少量散落的骨片, 与 *R. murakamii* 的固定类保存在一起; (d) 2个保存较好的个体(NIGP154660和NIGP154661); (e) 一堆散乱的骨片(NIGP154662); (f) 1个较完整的三叶虫 *R. murakamii* 与始海百合(NIGP154663)保存在一起. (a)~(f)中比例尺均为1 cm

台只有零星报道. 在寒武纪中期我国华北地区包括东北地区南部广泛发育了一套杂色碎屑岩沉积, 过去曾自下而上称为馒头组、毛庄组、徐庄组. 经重新厘定, 目前统一称为馒头组^[19]. 馒头组在很多地区发育细腻的杂色泥页岩, 有保存软躯体动物化石的潜在可能. 早在1937年辽宁本溪馒头组就发现了非矿化节肢动物 *Tuzoia*^[20]. 林天瑞^[21]报道了安徽淮南馒头组的古

蠕虫化石. 最近几年山东临沂地区馒头组顶部也发现了特异埋藏动物群, 并描述了其中的等刺虫化石^[22]. 本文报道的大连地区馒头组始海百合为华北地台边缘地区斜坡相地层寻找非矿化特异埋藏动物化石提供了重要信息. 相对其他软躯体动物化石来说, 始海百合的骨片矿化程度相对较高, 容易保存, 但其离散骨片则较难鉴定, 易被忽略. 大连地区馒头组始海百合

化石不仅保存了大量完整个体, 同层位还保存了很多离散的骨片, 根据水动力干扰程度不同或分散或聚集. 始海百合化石在扬子地台云贵地区广泛发现, 是寻找布尔吉斯页岩型特异埋藏动物群的指示化石之一, 而我国华北地台边缘地区寒武系相关研究工作还处于初级阶段, 可能也会有很多潜在的特异埋藏化石群, 本文的发现为将来的野外工作提供了重要的线索.

致谢 感谢唐茂隆先生的野外帮助; 中国科学院南京地质古生物研究所彭善池研究员鉴定三叶虫化石并提供文献资料; 研究生蔡晨阳、廖焕宇参加了野外工作和化石整理, 王雨楠参与化石整理, 在此一并感谢.

参考文献

- 1 Wray G A, Levinton J S, Shapiro L H. *Science*, 1996, 274: 568–573
- 2 Durham J W, Caster K E. *Science*, 1963, 140: 820–822
- 3 Shu D G, Conway Morris S, Han J, et al. *Nature*, 2004, 430: 422–428
- 4 赵元龙, 黄友庄, 龚显英. *古生物学报*, 1994, 33: 305–324
- 5 赵元龙. 凯里生物群——5.08 亿年前的海洋生物. 贵阳: 贵州科技出版社, 2011
- 6 彭进, 赵元龙, 巫宜山, 等. *科学通报*, 2005, 50: 1055–1057
- 7 Zhao Y L, Parsley R, Peng J. *Paleogeogr Paleoclimatol Paleoecol*, 2007, 254: 317–327
- 8 胡世学, 罗惠麟, 侯蜀光, 等. *科学通报*, 2006, 51: 1366–1368
- 9 罗惠麟, 李勇, 胡世学, 等. 云南东部早寒武世马龙动物群和关山动物群. 昆明: 云南科技出版社, 2008
- 10 Sprinkle J, Parsley R L, Zhao Y L, et al. *J Paleontol*, 2011, 85: 250–255
- 11 卢衍豪, 朱兆玲, 钱义元, 等. 中国寒武纪地层对比表及说明书. 见: 中国科学院南京地质古生物研究所, 编. 中国各地层对比表及说明书. 北京: 科学出版社, 1982
- 12 彭善池. *古生物学报*, 2009, 48: 437–452
- 13 彭善池. *科学通报*, 2009, 54: 2691–2698
- 14 张文堂, 卢衍豪, 朱兆玲, 等. 西南地区寒武纪三叶虫动物群. 北京: 科学出版社, 1980
- 15 Zhang X L, Hua H. *Geol Mag*, 2005, 142: 699–709
- 16 Lin J P, Ausich W I, Zhao Y L. *Paleogeogr Paleoclimatol Paleoecol*, 2008, 258: 213–221
- 17 Briggs D E G, Erwin D H, Collier F J. *The Fossils of the Burgess Shale*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. 1–256
- 18 Lin J P, Ausich W I, Zhao Y L, et al. *Geol Mag*, 2008, 145: 17–36
- 19 张增奇. 寒武纪——奥陶纪. 见: 张增奇 刘明渭, 编. 山东省岩石地层. 武汉: 中国地质大学出版社, 1996
- 20 Endo R, Resser C E. *Bull Manchurian Sci Mus*, 1937, 1: 1–406
- 21 林天瑞. *古生物学报*, 1995, 34: 505–508
- 22 王雨楠, 黄迪颖, Lieberman B S. *古生物学报*, 2010, 49: 101–109