

黔中广顺一带梁山组遗迹化石的 首次发现及遗迹相探讨

王尚彦

(贵州区域地质调查大队)

在 1:50000 广顺幅区调过程中,首次发现广顺地区下二叠统梁山组有大量丰富的遗迹化石存在。本文特作以报道,并为该区早二叠世古环境分析提供了新的地质资料。

一、广顺地区梁山组简介

梁山组为早二叠世栖霞早期的沉积地层。它与下伏地层上石炭统马平组(主要由亮晶生物屑灰岩、团粒灰岩组成)呈不整合接触;与上覆下二叠统栖霞组(由泥—细晶生物屑灰岩夹钙质页岩、泥灰岩、燧石灰岩组成)呈整合接触。

梁山组主要由石英砂岩、页岩和粘土岩组成;也见有生物屑硅质岩。有较多的腕足类和瓣鳃类化石存在。梁山组为滨海相沉积,厚度变化大。遗迹化石主要产于下部石英砂岩中。由于页岩和粘土岩易风化,很难找到好的露头,故而其中是否有遗迹化石存在,尚待进一步工作。

二、遗迹化石特点及其所提供的古环境信息

造迹生物活动受其生活环境的影响和制约,且留下的遗迹一般不易被搬运,因而遗迹化石是很重要的沉积相标志之一。本文根据广顺地区梁山组遗迹化石特征,对产遗迹化石岩层的古沉积环境从以下几个方面讨论:

(一)遗迹生物种类

梁山组下部遗迹化石数量多,分异度高。这说明当时海底有多种底栖或内栖生物存在。现在发现只有腕足和瓣鳃化石。这可能是有些为软体生物,不易保存下来成为化石。有较多的生物存在,证明环境不缺氧。

(二)底层沉积物的物理性质

梁山组遗迹化石基本都没有变形,轮廓清晰;很多潜穴(*Teichichnus* sp.; *Planolites annulatus*; *Keckia annulatus*)的蹼状纹理清晰可见。这些特征都说明底层沉积物的塑性很强。否则,潜穴往往因变形而不清楚。因此,潜穴的纹理构造也很难保存下来。当然,若有生物分泌的粘液形成衬壁,即使塑性差的沉积物也可以保留清晰不变的潜穴。但梁山组中的潜穴没有见到衬壁。

(三)环境的水动能

从遗迹化石的保存状况来看,梁山组中的遗迹化石主要有垂直或基本上垂直层面的层内潜穴和层面上或略倾斜层面的潜穴两大类(图1)。

垂直或基本垂直层面的潜穴(如 *Skolithos* sp.; *Sabellarifex* sp.; *Parachomatichnus* sp.),反映造迹生物生活环境水动能较强,环境参数变化较大。其理由有二:一是水动能强,生物潜入沉积物内躲避水的冲击;较强的水动能可使供生物食用的有机质卷起,生物得以维持;二是环境变化在底层以上大,底层以下变化小,且越往下环境参数变化越小。因此在环境参数大的情况下,生物就会向底层下掘穴,以避免环境变化给它们带来的危害(吴贤涛,1986)。

层面上的潜穴保存完好,而且延伸长,蛇曲形蜿蜒展布(如 *Helminthopsis sigmoides*)或密集交切重复排列(如 *Planolites malinggangensis*, *Palaeophycus tubularis*),反映其形成环境水动能不太强、变化不大。首先,水动能强,层面迹不易保存,一般都被冲掉或使其变得模糊不清。其二是水动能不强,生物在底层表面活动,不易受到冲击。再就是水动能弱,不能把沉积物卷起,可供生物食用的有机质主要分布在底层表面(吴贤涛,1986),故而生物将在沉积物表面觅食,形成各种层面觅食潜穴。

另一大量存在的特殊遗迹化石——墙形迹(*Teichichnus*),层面上看是管状或凹槽状迹,层内为垂直层面或稍有弯曲的具蹼状构造的板状潜穴。它们是生物进食而向下挖掘的潜穴。赛拉赫(Selacher)认为其一般出现在浅海(林文球,1985;吴贤涛,1986)。W Robert等在研究美国犹他洲煤湾谷(Coal Creek Canyo)上白垩统 Star Pion 组遗迹化石时,见有 *Teichichnus*,其古沉积环境为岸外(offshore)(Robert W Frey and James D. Howard, 1985)。这些资料都说明 *Teichichnus* 一般出现在水动能不太强的环境。梁山组中其多和 *Planolites* 共生在一起,也说明这一点。

下部遗迹化石以层内潜穴为主,上部以层面潜穴为主。如前所述,反映其水动能条件由下向上,由强变弱。

遗迹化石全为潜穴,由生物进食、觅食、居住而形成。这说明其沉积环境总的比较动荡。若环境安静,应该大量分布于层面的规则图案型移迹、觅食迹出现,而很少为潜穴。前面所说的水动能强弱是相对的。

三、遗迹相

梁山组最下部遗迹化石以层内垂直或基本上垂直层面的潜穴为主,与 Selacher 划分的遗迹相对照,和 *Skolithos* 遗迹相基本相同。

较上部的遗迹化石组合和下部差异较大,以 *Planolites* 和 *Teichichnus* 占绝对优势。其特征即不同于 *Skolithos* 遗迹相,也不同于 *Cruzianak* 遗迹相。本文将其定为 *Teichichnus*(墙形迹)—*Planolites*(漫移迹)遗迹相。它的遗迹化石以层面进食和觅食潜穴为主,以大量出现 *Teichichnus* 和 *Planolites* 为特征。和其共生的遗迹化石有平行或略倾斜层面的 *Chondrites*(树枝状分枝的潜穴系统——均分潜穴),*Thalassinoides*(Y字形分枝的潜穴系统——海生迹)等。该遗迹相主要分布于滨海砂质底层低能环境地带。

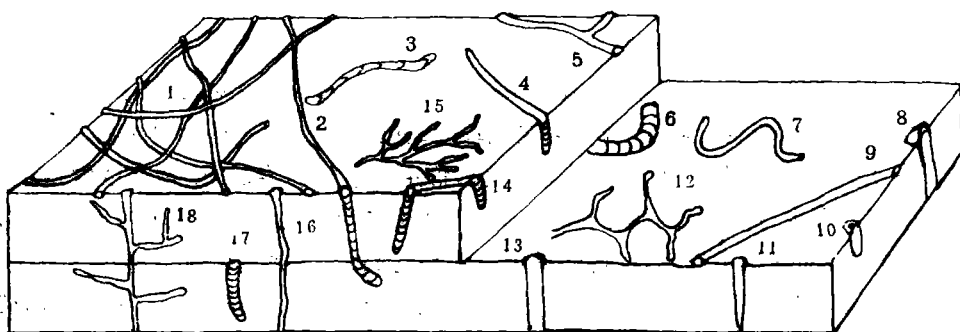


图1 遗迹化石保存状态示意图

Fig. 1 Schematic diagram illustrating the preservation of trace fossils

1—马岭岗漫移迹 (*Planolites malinggensis*); 2、4、14、17—墙形迹 (*Teichichnus* sp.); 3—贝环纹漫移迹 (*Planolites montatus*); 5—管状古藻迹 (*Palaephysus tubularis*); 6—具环纹扁带迹 (*Keechia annulata*); 7—S形蠕形迹 (*Helminthopsis sigmoideus*); 8—拟塚迹 (*Parachonatechnus* sp.); 9—漫移迹 (*Planolites* sp.); 10—马岭岗拟塚迹 (*Parachonatechnus malinggensis*); 11、13—针管迹 (*Skolithos* sp.); 12—海生迹 (*Thalassinoides* sp.); 15—均分潜迹 (*Chondrites* sp.); 15—均分潜迹 (*Chondrites* sp.); 16—沙管迹 (*Sabellarifex* sp.); 18—平侧管迹 (*Lemna* sp.)

四、部分遗迹化石系统描述^①

拟蠕形迹属 *Helminthopsis* Heer 1877

S形拟蠕形迹(新遗迹种) *Helminthopsis simoideus* Wang (n. ichno sp.) (图2)

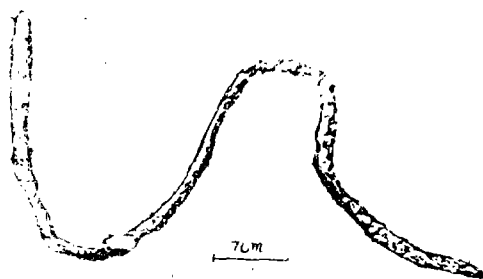


图2 S形拟蠕形迹(新遗迹种)素描图

Fig. 2 *Helminthopsis sigmoideus* (sp. nov.)

特征 层面上蛇曲形展布的不分枝潜穴管。转折端圆滑宽缓,呈U形。整个形状象字母“S”。管体表面无饰,直径15mm左右。

讨论 该遗迹种与 *Helminthopsis tunbuensis*^②相似,但前者转折宽缓呈U形而不象后者带点Ω形。该种与 *Helminthopsis tenuis* (吴贤涛,1986)的区别是前者管粗,为S形而不是绳状。该种与 *Cochlichnus* (Molly Fritz Millty,1984)的区别是后者呈波状弯曲,转折端为缓V形。推测为

① 标本和照片保存在贵州区域地质调查大队

② 杨武涛,1982,寒武纪奥陶纪几种遗迹化石及其古生态分析,地质科技情报,第4期。

生物觅食潜穴被充填后形成。

产地及层位 贵州广顺下二叠统梁山组。

扁带迹属 *Keckia* Glocker 1841

具环纹扁带迹 *Keckia annulata* Glocker 1841 (图 3)

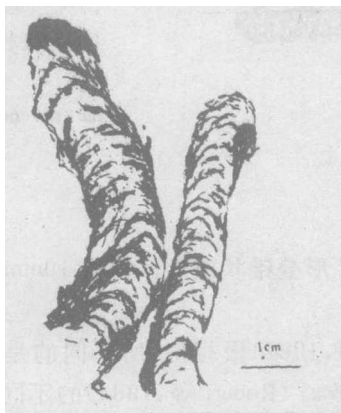


图 3 具环纹扁带迹素描图

Fig. 3 *Keckia annulata*

描述 层面上呈弓形略上凸的扁带状迹。具有弧形横纹。宽 10mm, 长数厘米。

讨论 最初曾被解释为植物化石, 后来解释为食沉积物动物形成的潜穴(林文球, 1985)。笔者认为为生物进食迹。

产地及层位 同上。

拟塚迹属 *Parachomatichnus* He et Gao 1984

马岭岗拟塚迹 *Parachomatichnus malinggangensis* He et Gao 1984 (图 4)

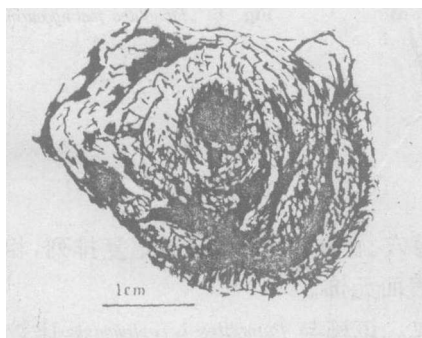


图 4 马岭岗拟塚迹素描图(层面)

Fig. 4 *Parachomatichnus malinggangensis*

描述 层面上为小的圆丘状构造, 丘顶为一小圆坑。丘显微纹理, 直径 40mm, 高 20mm。丘下岩层内有一直径大小和丘相同的不分枝垂直潜穴。

讨论 何远碧等在研究贵州桑朗地区上二叠统和泥盆系遗迹化石时建立该种。该迹与 *Chomatichnus* 形似, 所不同的是该种为小的扁丘状, 堆成丘的物质不是粪粒, 而且潜穴直径大(何远碧等, 1984)。该迹与 *Mammilichnus aggeris* (王尚彦, 1987) 也很相似, 区别是前者丘顶为凹坑而不是乳头状凸起, 且丘下有一管状潜穴。何远碧等认为该迹为生物居住兼觅食迹。

产地及层位 同上。

漫移迹(平管迹)属 *Planolites* Nicholson 1873

具环纹漫移迹(新遗迹种) *Planolites annulatus* Wang (n. ichno sp.) (图 5)

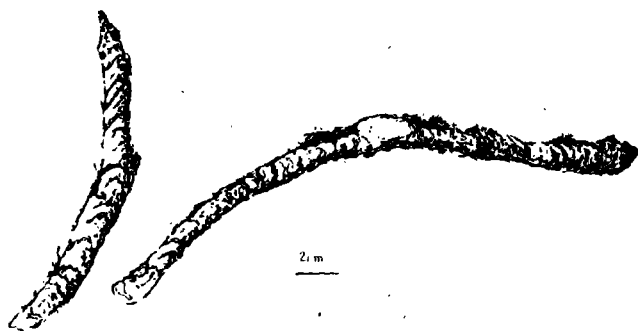


图5 具环纹漫移迹
(新遗迹种)素描图

Fig. 5 *Planolites annulatus* (sp. nov.)

特征 层面上微曲的管状潜穴。潜穴表面具V形叠锥状横纹。管径10mm左右。管不分叉。

讨论 本种与 *Parascolarritubus emeiensis* (杨遵义等, 1982) 极相似, 所不同的是该种为圆管状潜穴而不是下凹的带状迹。该种与 *Ancorichnus coronus* (Robert 等, 1984) 的不同点是后者的横纹呈新月形裂纹。可能是生物进食潜穴主动充填后形成。

产地及层位 同上。

马岭岗漫移迹 *Planolites malinggangensis* He et Zhong (图6)

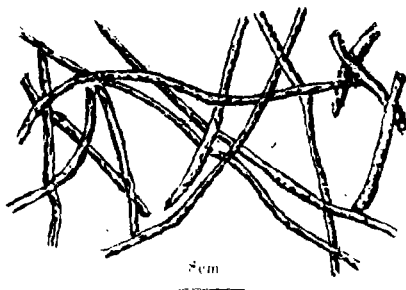


图6 马岭岗漫移迹素描图

Fig. 6 *Planolites malinggangensis*

描述 沿层面分布的不分枝圆柱形管状潜穴。管体多微曲, 密集重复排列, 相互交切, 构成不规则网纹。管体宽度均一, 100mm左右; 表面无饰。

讨论 为造迹生物觅食潜穴被充填后形成。该迹与 *Planolites beverleyensis* 比较, 管体宽度比较均一, 而且相互交叉排列规则; 与 *Planolites striatus* 比较, 其表面无饰。

产地及层位 同上。

古藻迹属 *Palaeophycus* Hall 1847

管状古藻迹 *Palaeophycus tubularis* Hall 1847 (图7)

描述 层面上直或微曲的圆柱状潜穴管, 潜穴管有重叠交切现象, 偶见分枝。管径6—10mm。

讨论 该迹与 *Planolites* 极相似, 所不同的是该迹见有分枝现象。最初 Hall (1847) 认为是古藻类的“枝体”。James (1855) 解释为遗迹化石, 他认为是生物成因的爬行迹。现在认为是食沉积物生物形成的潜穴。

产地及层位 同上。

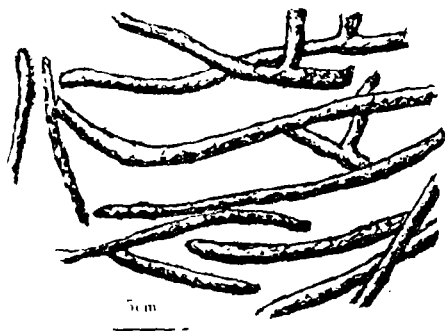


图 7 管状古藻迹素描图

Fig. 7 *Palaeophycus tubularis*

墙形迹属 *Teichichnus* Seilacher 1955

墙形迹未定种 *Teichichnus* sp. (图 8)

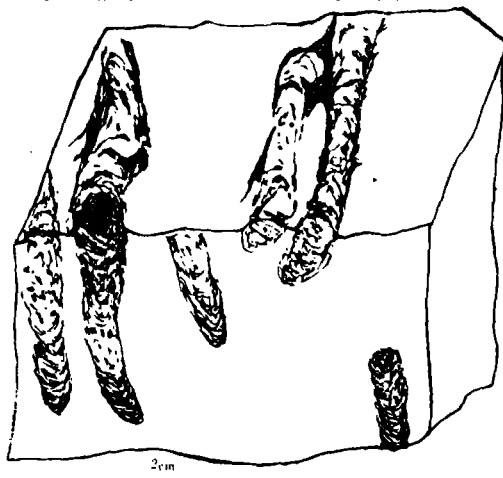


图 8 墙形迹(未定种)素描图

Fig. 8 *Teichichnus* sp.

描述 层面上为圆管状潜穴或凹槽迹,有的可见纹饰和分枝现象。层内横断面为直或微曲的具蹼状构造的潜穴,有的可穿层。纵切面看它们是板状迹,有的是倾斜的(见图 1)。

讨论 是造迹生物挖掘的进食构造。

产地及层位 同上。

参 考 文 献

- [1] 王尚彦, 1987, 贵阳市花溪地区下三叠统大冶组中遗迹化石及沉积环境, 贵州地质, 第 4 期, 第 458 页。
- [2] 何远碧、高卫东、张延山, 1984, 黔南桑朗地区上二叠统和泥盆系中的遗迹化石。沉积学报, 第 3 卷第 2 期, 第 80—82 页。
- [3] 林文球, 1985, 遗迹化石和遗迹相。岩相古地理工作协作组出版。
- [4] 吴贤涛, 1986, 痕迹学入门。煤炭工业出版社出版。
- [5] 杨遵义、殷继成、何廷贵, 1982, 四川峨眉、甘洛等地寒武纪早期遗迹化石。地质论评, 第 28 卷第 4 期, 第 296 页。
- [6] Molly Fritz Millly, 1984. Distribution of biogenic in Paleozoic nonmarine and marine-margin sequences : an actualistic model. *Journal of Paleontology* , Vol. 58, No. 2, p. 562.
- [7] Robert W. Frey and James D. Howard, 1985. Trace fossils from the Panther Member, Star Point Formation (Upper Cretaceous), Coal Creek Canyon, Utah. *Journal of Paleontology*, Vol. 59, No. 2, P. 370、392.

[8] Robert W. Frey, S. George Pemberton and J. A. Fagerstron, 1984. Morphological, ethological, and environmental significance of the ichnogenera *Scoparia* and *Ancorichnus*. *Journal of Paleontology*, Vol. 58, No. 2, p. 513—516.

The First Discovery of Trace Fossils and an Approach to Ichnofacies in the Liangshan Formation, Guangshun, Central Guizhou

Wang Shangyan

(Guizhou Regional Geological Surveying Party)

Abstract

A great deal of trace fossils occur in the Lower Permian Liangshan Formation, Guangshun, central Guizhou. Those having been recognized are as follows: *Chondrites* sp.; *Helminthopsis sigmoideus* (sp. nov.); *Keckia annulata*; *Lennea* sp.; *Palaeophycus tubularis*; *Parachomatichnus malinggangensis*; *Parachomatichnus* sp.; *Planolites annulatus* (sp. nov.); *Planolites* sp.; *Sabularifex* sp.; *Skolithos* sp.; *Teichichnus* sp.; *Thalassinoides* sp..

This paper describes in detail seven species of the trace fossils, two of which are newly-identified. In terms of the trace fossil assemblages, this paper also deals with ichnofacies in the study area, Leading to the establishment of the ichnofacies *Teichichnus-Planolites* which are widely distributed over the zones where the environments are characterized by minor changes and relatively low water body energy at the bottom of the littoral sandy substrates. In summary, the paper has provided abundant new information about ancient sedimentary environments of the trace fossil-bearing strata in this region.