

# 贵州台江早、中寒武世凯里组的 遗迹化石新发现<sup>\*</sup>

杨瑞东

赵元龙

(南京大学地球科学系 南京 210093) (贵州工业大学资源工程系 贵阳 550003)

**提 要** 最近在凯里组中发现了新的遗迹化石 9 属, 其中大多数分子属 *Cruziana* 遗迹相, 重要的遗迹属有: *Tasmanadia*, *Bostricophyton*, *Monomorphichnus*, *Oldhamia*, *Phycodes*, *Chondrites*, *Treptichnus* 等。在产凯里化石群的层位中发现有大量的韵律层, 韵律层中的遗迹化石具有分层性, 反映不同的水动力环境。遗迹组合与 Seilacher (1975) 描述的早寒武世遗迹化石组合相似, 推测凯里化石的埋藏环境为陆棚环境。

**关键词** 遗迹化石 凯里组 贵州

遗迹化石是各种生物适应环境活动的记录, 一般在原地形成后随沉积物固结成岩保存, 因而能够较确切地反映当时生物生活的环境(林文球, 1985)。凯里组中产有丰富的遗迹化石, 对它们的研究有助于恢复凯里生物群埋藏环境, 对于鉴别凯里生物群属于原地埋藏或异地埋藏具有重要意义。

## 1 遗迹化石及沉积序列

凯里组中的遗迹化石已作过较系统的研究(杨式溥, 1994)。最近我们对凯里化石库的埋藏学作系统研究时, 从中发现了一系列的化石埋藏序列和遗迹化石分带, 以及一些以前没有发现的遗迹属种。

化石埋藏序列在贵州台江八郎剖面 8—11, 20—24 层(即台江生物群和凯里生物群产出层位)呈韵律性出现, 每个序列厚约 4—10 cm, 根据岩性、沉积构造和化石特征, 每个序列从下到上可将其分为 A, B, C, D 4 层, 每个序列中遗迹化石可分为 3 层: (1) 斜交或垂直层面遗迹, 以 *Treptichnus* 为代表, 产于 A 层; (2) 微斜交层面遗迹, 以 *Phycodes* 为代表, 产于 B 层、C 层; (3) 层面爬行遗迹, 以 *Tasmanadia* 为代表, 分布于 D 层。化石埋藏序列是阵发性风暴流或低密度浊流形成的产物, 对应于鲍玛序列的 A, B, D, E 段, 或风暴沉积序列 A, B, D, E 层序。

A 层为粉砂岩、泥质粉砂岩、钙质粉砂岩, 具有弱的递变层理, 仅含有少量的三叶虫碎片, 潜穴丰富, 以 *Treptichnus* 为主, 代表水动力强, 沉积速率快的沉积环境。B 层为泥质粉砂岩、钙质粉砂岩, 具有水平层理和大量的头、尾分离的小型三叶虫(*Pagetia*), 遗迹化石相

收稿日期: 1999-08-10

<sup>\*</sup> 国家攀登专项(95 专-01)、国家自然科学基金(49772085)和贵州省科学基金资助成果

对较少,仅有少量 *Phycodes*,代表水动力较强,沉积速率较快的沉积环境;C层为粉砂质泥岩、钙质粉砂质泥岩,含有丰富的、保存完好的软躯体化石,如水母状化石、蠕虫、*Wiwaxia*,及棘皮动物、藻类、三叶虫、软舌螺、单板类和腕足类,遗迹化石也非常丰富,主要是 *Phycodes* 和少量的 *Chondrites*,代表水动力弱、沉积速率较快的沉积环境;D层为泥岩,含有少量的浮游三叶虫 *Pagetia* 和薄壳腕足类化石及大量的层面爬迹、觅食迹,如 *Oldhamia*, *Pterichnus*, *Bostricophyton* 等,代表水动力很弱,沉积速率又很慢的沉积环境。

## 2 遗迹化石分布与环境关系

凯里组中产丰富的遗迹化石,其中以 *Phycodes* 最为发育,被称之为 *Phycodes* 组合(杨式溥,1994)。据杨式溥(1994)研究,凯里组中虽然未见到 *Cruziana*,但遗迹组合可归属于 Seilacher 的 *Cruziana* 遗迹相。我们在研究凯里动物群埋藏学时,发现遗迹化石分布具有分层性,每个遗迹化石层代表不同的水动力环境。

1) 以 *Treptichnus* 为代表的产于 A 层的斜交或垂直层面遗迹,反映风暴或浊流事件早期高水动力、强侵蚀沉积环境,在这样的环境下生物表现出与浅水高能环境相似的行为,形成相似的遗迹;这种现象在海底扇的遗迹化石组合中很常见,如北海的第三纪海底扇中就有 *Skolithos* 遗迹相、*Zoophycos* 遗迹相和 *Nereites* 遗迹相分子混合(Crimes,1977),这是由于浊流扰动了深海海底,使海底水动力增大,沉积速率增高,海底含氧量增高,结果生活在深水海底的生物行为与生活在滨海浅水的生物相似,因而在海底扇底部和海底扇的分流水道沉积物中发育 *Skolithes* 等遗迹化石。凯里组中 *Treptichnus* 往往产在泥质粉砂岩与具水平纹层粉砂质泥岩过渡部位,即风暴沉积由侧向加积向垂向加积过渡层中,这与广西横县民塘组中 *Treptichnus* 分布在礁后—湖环境中风暴沉积序列相似(周志澄,1996)。

2) 以 *Phycodes* 为代表产于 B 层、C 层的微斜交层面遗迹,反映风暴或浊流晚期水动力条件较弱的环境下形成的遗迹。

3) 以 *Tasmanadia* 为代表分布于 D 层层面的爬行遗迹才代表当时化石埋藏场所的正常沉积环境。在 D 层中我们发现属于 *Cruziana* 遗迹相的 *Monomorphichnus*, *Gordia*, *Bostricophyton* 层面爬行遗迹,这进一步证明杨式溥(1994)所提出的凯里组中的遗迹化石属于 Seilacher 的 *Cruziana* 遗迹相。至于凯里化石库中的 *Treptichnus* 组合和 *Phycodes* 组合则代表阵发性水流事件所引起的非正常沉积环境下的遗迹化石组合,只有浊流或风暴事件末期到正常沉积期,生物活动行为所形成的遗迹才真正反映沉积场所古海洋水体深度。

遗迹化石属种在台江二郎剖面上的分布也表现出一定的规律,8—10 层遗迹化石丰富,这一层位就是产台江生物群的层位;5—7 层和 13—18 层遗迹化石较少,以层面爬迹和层面觅食迹组成,含化石也少,仅有一些三叶虫和腕足类化石;19—25 层遗迹化石丰富,特别是 20—23 层含有大量的 *Phycodes* 及 *Treptichnus* 等层内觅食迹和潜穴,产有大量的水母状化石、棘皮动物、蠕虫和海绵动物化石及大量三叶虫、腕足类、软舌螺和藻类化石的凯里生物群就在这一层位,24—25 层以丰富的层面爬行迹为主,26—28 层遗迹化石少,仅有 *Gordia*, *Oldhamia* 等表生迹(表 I),实体化石仅有三叶虫。

根据野外各层遗迹化石含量的统计,以遗迹化石出现频率作为纵坐标,地层分层作为横

坐标,绘制了表生迹和内生迹分布曲线(插图 1)。

杨式溥(1994)根据世界各地寒武纪地层中的 *Phycodes* 产出环境分析(初庆春, 1988; 杨式溥, 1991, 1982; Baldwin, 1977; Crimes, 1977; Legg, 1985), 认为遗迹化石 *Phycodes* 生活在具有大量的陆源碎屑供给, 沉积物具有丰富的有机质, 沉积速率较快的环境。从插图 1 显示, 该遗迹属与层面爬行遗迹具有相互消长关系。富含内生迹 *Phycodes* 和很少含有层面爬行遗迹的 20—24 层, 就是凯里生物群主要产出层位, 大量具有软躯体的生物化石就保存在这一层位。层面爬行遗迹化石多, 说明沉积速率低, 因此具有软躯体的生物就很难保存为化石; 而沉积速率较高时, 层面爬行遗迹少, *Phycodes* 类遗迹丰富, 具有软躯体的生物死亡后被快速埋藏保存, 因此从遗迹化石分布亦能显示出沉积速率对凯里生物群埋藏起的重要作用。

表 I 贵州台江八郎剖面凯里组 5—28 层遗迹化石属、种分布

The distribution of trace fossils 5—28 layers in Kaili Formation at Balang section in Taijiang, Guizhou	
分 层	遗 迹 化 石
27—28	<i>Gordia</i> sp., <i>Taijiangichnus typica</i>
26	<i>Gordia marina</i> , <i>Oldhamia</i> sp.
25	<i>Monomorphichnus linearis</i> , <i>Phycodes pedum</i> , <i>P. coronatum</i> , <i>P. comosum</i> , <i>Palaeophycus tubularis</i> , <i>Tasmanadia</i> , <i>Olhamia</i> , <i>Bostricophyton</i>
24	<i>Phycodes pedum</i> , <i>P. comosum</i> , <i>P. sp.</i> , <i>Tasmanadia twelvetreesi</i> , <i>Pterichnus tardigradus</i> , <i>Oldhamia antiqua</i> , <i>O. radiata</i> , <i>Bostricophyton squinabol</i> , <i>Ptomonile syntypes</i>
23	<i>Phycodes pedum</i> , <i>P. sp.</i> , <i>Planolites montanus</i> , <i>P. sp.</i>
22	<i>Phycodes pedum</i> , <i>Planolites ichnosp.</i> , <i>Treptichnus bifurcus</i> , <i>T. sp.</i>
21	<i>Phycodes pedum</i> , <i>P. comosum</i> , <i>Treptichnus bifurcus</i> , <i>Planolites ichnosp.</i> , <i>Chondrites</i> sp., <i>Pelecypodichnus amygdalodes</i> , 球粒状和镰刀状遗迹
20	<i>Planolites ichnosp.</i> , <i>Phycodes palmatum</i> , <i>Phycodes</i> sp., 球粒状和镰刀状遗迹
19	<i>Phycodes ichnosp.</i> , <i>Planolites montanus</i>
18	<i>Phycodes ichnosp.</i> , <i>Planolites montanus</i>
17	球粒状遗迹
16	<i>Gordia molassica</i> , <i>Phycodes ichnosp.</i>
14—15	<i>Phycodes ichnosp.</i>
13	<i>Lophoctenium comosum</i> , <i>Oldhamia radiata</i> , <i>Phycodes ichnosp.</i>
11—12	<i>Planolites</i> sp., 少量 <i>Phycodes</i> sp.
8—10	大量 <i>Phycodes ichnosp.</i> , <i>Gordia</i> , <i>Treptichnus</i> , <i>Oldhamia</i> , <i>Cochlichnus</i>
5—7	<i>Planolites</i> , <i>Palaeophycus</i> , 少量 <i>Phycodes</i>

注:表中的一些遗迹化石是根据杨式溥(1994)资料。

综上所述,凯里组中的遗迹化石反映出在凯里生物群和台江生物群埋藏层位,遗迹化石组合是复杂的,它具有动荡环境的遗迹化石和相对宁静的水动力环境下形成的遗迹,这与韵律性风暴或浊流沉积相吻合。故只有风暴或浊流后水体宁静时期的遗迹化石组合才代表当时真正的沉积环境和化石埋藏环境,由此我们得到类似于杨式溥(1994)提出的凯里生物群埋藏环境水体深度为 150—200m 的结果。然而,与动物群共生的大量宏观藻类(红藻、褐藻

和绿藻)不可能生活在这样深的水体(杨瑞东等, 1999a, b), 现生藻类生活的水深大都在 90m 以上(李仕伟等, 1982; 刘志礼, 1990)。另外, 凯里生物群中宏观藻类化石基本不具有固着器或根, 藻枝往往呈绒毛状密集分布在泥岩、页岩层面上, 而且大量藻类出现在 C 层, 同时伴随大量的水母状化石、棘皮动物、海绵、蠕虫、三叶虫、腕足类等化石。在 A 层、B 层和 D 层中往往缺少宏观藻类化石和其它如水母状化石、棘皮动物、蠕虫、海绵等动物化石。从沉积序列和沉积特征、生物组合、生物个体埋藏特征和遗迹化石组合等综合分析(另文发表), 推测凯里生物群中有很大大一部分分子是从异地搬运而来(杨瑞东等, 1999c)。

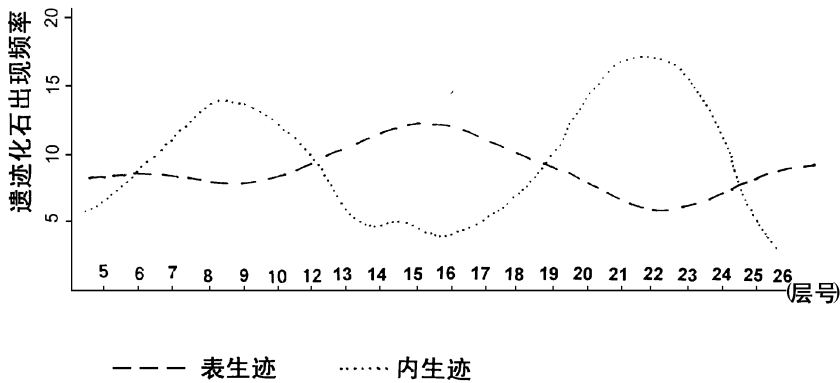


插图 1 凯里组各层中表生迹与内生迹出现频率图  
The map showing occurrence frequency of epichnia-ypichnia and  
exichnia-endichnia in Kaili Formation

3 遗迹化石属种描述

旋线迹 *Bostricophyton Squinabol, 1890*

旋线迹(未定种) *Bostricophyton* sp.

(图版 I, 图 7)

**特征** 与模式种不同的是分枝不发育, 印点很少发生旋曲状排列, 印点大小一般 0.2—0.5mm, 呈直线排列或线性弯曲状排列, 其附近有时有细小的长 1mm, 宽 0.2mm 的似针状足迹, 由于标本少, 化石保存不清晰, 两者关系不清。

**产地层位** 台江中寒武世凯里组。

均分潜迹 *Chondrites Von Sternberg, 1833*

均分潜迹(未定种) *Chondrites* sp.

(图版 I, 图 1)

**特征** 分枝潜穴粗细一致, 潜穴沿层面分布, 直径 3—4mm, 分枝少, 分枝潜穴长度一般比较短, 仅 5—8mm, 主枝在开始时清晰, 向上不明显。

**讨论** 该未定种早在澳大利亚发现(Hantzschel, 1975), 认为它是大型均分潜穴, 其与 *C. bollensis*, *C. furcatus*, *C. lycopodiodes* 区别是其分枝粗短、分枝数少、分枝系统平行层面分布。

**产地层位** 台江中寒武世凯里组。

**奥尔德姆迹** *Oldhamia* Forbes, 1849

**奥尔德姆迹(未定种)** *Oldhamia* sp.

(图版 I, 图 5)

**特征** 成束的放射状细纹, 自中心向外作辐射状分散, 构成扇状, 放射纹很少分枝, 射线长 2cm, 线距 1mm。

**讨论** 其与凯里组中第 13 层 *O. radiata* 区别是后者扇形一般是圆的  $3/4$ , 而前者是小于圆的  $1/2$  的扇形。

**产地层位** 同上。

**斧形迹** *Pelecypodichnus* Seilacher, 1953

**杏仁状斧形迹** *Pelecypodichnus amygdalodes* Seilacher, 1953

(图版 I, 图 8)

**特征** 长椭圆形层面凹陷遗迹, 一端较尖, 而另一头圆, 印痕成排或对称分布, 长 5—9mm, 宽 4—5mm。由于仅只有 2 对椭圆形遗迹, 与 Hantzschel (1975) 报道的大量成对出现不同。

**讨论** 斧形迹在北美、欧洲奥陶系中有报道 (Hantzschel, 1975), 认为是双壳类的停息迹, 凯里化石库中有双壳类, 因此其在寒武纪地层中出现是可能的。其外形同 *Rusophycus didymus* 相似, 但缺少环纹。

**产地层位** 同上。

**石形迹** *Petromonile* Casey, 1961

**对称石形迹** *Petromonile syntypes* Casey, 1961

(图版 I, 图 2)

**特征** 遗迹为两排规则的、大小相等对称排列的舌状体组成, 遗迹宽 1cm, 两排舌状体间为一纵沟。

**讨论** 最初认为是海绵化石, Casey (1961) 认为是生物内生潜穴, Hantzschel (1975) 将其归入未定遗迹属中。其外形与 *Cruziana* 相似, 但其舌状体上缺少横纹。

**产地层位** 同上。

**花瓣迹** *Petalichnus* Miller, 1880

**多形花瓣迹** *Petalichnus multipartitus* Miller, 1880

(图版 I, 图 3)

**特征** 形态多变的简单或复杂遗迹, 由许多横向上加长的单列或双列足迹构成, 遗迹长 4cm, 宽 1—1.5cm, 趾迹小的 1mm, 当造迹生物爬行方向与水流方向斜交时形成 8mm 长趾迹, 并常常弯曲。

**讨论** Teichert (1964) 认为是头足动物形成的遗迹, 或中等大小三叶虫、节肢动物的足

迹,曾在美国上奥陶统中发现。

**产地层位** 同上。

**塔斯曼迹** *Tasmanadia* Chapman, 1929

**双枝塔斯曼迹** *Tasmanadia twelvetreesi* Chapman, 1929

(图版 I, 图 9)

**特征** 由两排尖锐的横向足迹组成,很少发现有内侧相交形成的趾形,两排趾印排列长可达 8cm,两排趾印间距为 0.6mm,单趾长 1.5—2mm,趾宽 0.5mm,趾距 1mm。可能是三叶虫的足迹。

**讨论** Chapman(1929)认为是多毛类蠕虫的刚毛所形成的痕迹。Glaessner(1957)确定为节肢动物的足迹。

**产地层位** 同上。

**台江迹(新遗迹属)** *Taijiangichnus* inchogen·nov·

**模式种** *Taijiangichnus typica* inchogen·et inchosp·nov·

**特征** 不规则曲道迹,分叉,在分叉处和蛇曲转拆处有节瘤,遗迹较大,为层面迹。蛇曲潜穴上常常有纵向沟纹。

**讨论** 新遗迹属具有节瘤特征与 *Paleomeandron* 相似,但 *Paleomeandron* 不分叉,蛇曲上无纵向沟纹。与 *Palaeophycus tubularis*(Hall, 1847)区别是其具有节瘤。

**标准台江迹(新遗迹属、新遗迹种)** *Taijiangichnus typica* inchogen·et inchosp·nov·

(图版 I, 图 6)

**特征** 同属征。

**产地层位** 同上。

**锯形迹** *Treptichnus* Miller, 1889

**二分锯形迹** *Treptichnus bifurcus* Miller, 1889

(图版 I, 图 4)

**特征** 左右交互出现成之字行排列的锯齿状潜穴,从主潜穴交替向左右分叉,并规则地向上弯曲,潜穴在层面上表现为左右交替排列的两排潜穴,只见潜穴而看不到弯曲的管状潜管。

**产地层位** 同上。

此外还有一些球粒状、镰刀状、锥状或柱状遗迹。镰刀状的脊状层面潜穴,常常是一端较粗,一端变细,弯曲成弧形,在脊状潜穴两侧有纤细的弧形线迹,遗迹周围常常有丰富的黑色有机质。该遗迹可能是节肢动物在沉积物表面觅食形成的遗迹。由于遗迹周围常常有丰富的有机质,也可能是化石。呈锥状或柱状遗迹为层面潜穴,似乎具有分节现象,可能是腕足类在层面上移动和停息所形成的印痕。球粒状遗迹可能是化石粪粒,它成堆堆积在泥岩

层内,有时一堆有 40 多个,但它具有同心圈构造,又不像粪便化石,可能是动物胚胎化石,这有待于研究。

本文承蒙南京地质古生物研究所周志澄教授审阅全文,并提出许多宝贵意见,并得到南京大学地球科学系杨湘宁教授的指导,笔者在此表示感谢。

## 参 考 文 献

- 刘志礼, 1990. 化石藻类学导论·北京: 高等教育出版社, 1—334.
- 初庆春, 1988. 河北抚宁柳江盆地中寒武统徐庄组遗迹化石及沉积环境·北京大学学报(自然科学版), **24**(2): 220—234.
- 杨式溥, 1994. 贵州台江早、中寒武世凯里组的遗迹化石·古生物学报, **33**(3): 350—358.
- 杨式溥, 王宣昌, 1991. 华北地台南部中寒武世徐庄组遗迹化石及其沉积环境·古生物学报, **30**(1): 74—89.
- 杨式溥, 殷继成, 何廷贵, 1982. 四川峨嵋甘洛等地寒武纪早期的遗迹化石·地质论评, **28**(4): 291—298.
- 杨瑞东, 赵元龙, 郭庆军, 施贵军, 1999a. 贵州台江早—中寒武世凯里组的宏观藻类化石·地质论评, **45**(3): 282—290.
- 杨瑞东, 赵元龙, 1999b. 贵州台江中寒武世具节珊瑚藻类化石的发现·科学通报, **44**(11): 1202—1205.
- 杨瑞东, 赵元龙, 1999c. 我国早期后生动物群的特异埋藏机理探讨·沉积学报, **17**(1): 161—165.
- 周志澄, 1996. 广西横县六景民塘组 *Treptichnus* 的发现及其环境意义·古生物学报, **35**(1): 123—128.
- 赵元龙, 袁金良, 黄友庄等, 1994. 贵州台江中寒武世凯里动物群·古生物学报, **33**(3): 263—271.
- 赵元龙, 黄友庄, 毛家仁等, 1996. 凯里化石库·贵州地质, **13**(2): 105—114.
- Baldwin C T, 1977. The stratigraphy and facies association of trace fossils in some Cambrian and Ordovician rocks of North Western Spain. Trace fossils, **2**: 9—40.
- Crimes T P, Legg I, Marcos A, 1977. Late Precambrian—Lower Cambrian trace fossils from Spain. Trace fossils, **2**: 91—138.
- Crimes T P, 1987. Trace fossils of an Eocene deep-sea sand fan, north Spain. Trace fossils, **2**: 71—90.
- Crimes T P, 1987. Trace fossils and correlation of Late Precambrian and Cambrian strata. Geol. Mag., **124**(2): 97—119.
- Hantzschel M, 1975. Miscellanea—Trace fossils and problematica. In Teichert C. (ed): Treatise on Invertebrate paleontology, Pt. W, P. 1—269.
- Legg I C, 1985. Trace fossils from a Middle Cambrian deltaic sequence, North Spain. In H. Allen Curran (ed.): Biogenic structures.
- Whittington H B, 1985. The Burgess shale. Yale univ. press (New Haven).

## DISCOVERY ON TRACE FOSSILS FROM THE EARLY—MIDDLE CAMBRIAN KAILI FORMATION OF TAIJIANG, GUIZHOU

YANG Rui-Dong

(Department of Earth Science of Nanjing University, Nanjing 210093)

ZHAO Yuan-Long

(Department of Resource Engineering, Guizhou University of Technology, Guiyang 550003)

Key words: Trace fossils, ichnofacies, Kaili Formation, Guizhou

Abstract

Trace fossils described here were collected from the Early—Middle Cambrian Kaili Lagerstätte of Taijiang, Guizhou, China. They contain 10 ichnogenera and 11 ichnospecies (excluding ichnogenera and ichnospecies described by Yang Shipu in 1994), which are: *Bostricophyton squinabol*, *Chondrites* ichnosp., *Oldhamia antiqua*, *Phycodes* sp., *P. circularia*, *Tasmanadia twelvetreesi*, *Pterichnus tardigradus*, *Treptichnus bifurcus*. Especially the presence of *Bostricophyton*, *Tasnamadia* and *Pterichnus* indicates that the trace fossil association may be considered as Seilacher's *Cruziana* ichnofacies.

In field investigation, the fossil buried sequences are discovered within the Kaili Lagerstätte. Each fossil buried sequence may be divided into A,B,C,D layers. A and B layers contain *Treptichnus bifurcus* and other burrowings. It reflects that the energy level of the shallow water was strong and the sedimentation rate was very high. C layer consists of mudstone, containing a large amount of trace fossils, such as *Phycodes*, *Planolites*, *Chondrites*, especially, rich in *Phycodes*. It can form *Phycodes* layer. It shows the energy of the water was weak and the sedimentation rate was high. D layer is mudstone with epichnia traces: *Bostricophyton*, *Tasmanadia*, *Pterichnus*. It reflects that the energy of the water was very weak and the sedimentation rate was very low.

The fossil buried sequence was formed under abrupt current (tempestite or turbidity) condition. A and B layers show the energy of the water was strong, they do not represent the environment (depth and energy of water) of fossil burial site, only C and D layers may represent the environment (depth and energy of water) of the fossil burial site.

图 版 说 明

本文描述的遗迹化石采自贵州台江八郎剖面凯里组 5—27 层,遗迹化石保存在贵州工业大学资源工程系。

图 版 I

- 1. *Chondrites* sp., 标本号:GTB-21-264,×1。
- 2. *Petromonile syntypes* Casey, 标本号:GTB-24-2-217b,×2。
- 3. *Petalichnus multipartitus* Miller, 标本号:GTB-24-77,×2。
- 4. *Treptichnus* Miller, 标本号:GTB-21-270,×1。
- 5. *Oldhamia* sp., 标本号:GTB-24-76,×2。
- 6. *Taijiangichnus typica* ichnogen. et ichnosp. nov., 标本号:GTB-27-5,×1。
- 7. *Bostricophyton* sp., 标本号:GTB-24-76,×2。
- 8. *Pelecypodichnus amygdalodes* Seilacher, 标本号:GTB-21-229,×1。
- 9. *Tasmanadia twelvetreesi* Chapman, 标本号:GTB-24-77,×2。



Discovery on Trace Fossils from the Early-Middle Cambrian Kaili Formation of  
Taijiang, Guizhou

Plate I

