

云南墨江下密地早二叠世常么期含䄁地层及䄁化石带

周铁明

(云南石油地质科学研究所 昆明 650200)

提要 简要介绍云南墨江下密地早二叠世常么期含䄁地层, 对其中䄁类动物群特征作了归纳, 记述 7 属 29 种, 其中包括 4 新种。依据䄁类化石在该剖面中的垂直分布, 在常么组建立 *Eoparafusulina gracilis*-*Eo. mejiangensis* 带和 *Chalaroschwagerina vulgaris*-*Chalaroschwagerina pseudovulgaris* 带。并与国内外相关地层进行简要对比。

关键词 含䄁地层 常么期 䄁化石带 早二叠世 下密地 云南墨江

1 前言

思茅-兰坪褶皱带属于唐古拉-昌都-兰坪-思茅褶皱系, 思茅坳陷位于褶皱系南端, 而墨江下密地处于坳陷东部。该区长期以来石炭-二叠纪生物地层及䄁类的研究工作甚少。1994 年我所组建思茅坳陷研究队, 在墨江下密地测制了一条二叠纪早-中期地层剖面, 系统采集了䄁类化石标本。本文通过对䄁类的详细鉴定之后, 对早二叠世常么期含䄁地层, 䄁类特征进行了归纳, 对䄁化石带作了划分。为完善本区二叠纪含䄁地层及其国内常么期地层的划分和对比提供了新的资料。文中同时记述䄁类 7 属 29 种, 包括 4 新种。

2 地层剖面介绍

剖面位于云南省墨江县溜乡下密地村西约 1 km, 构造位置在溜向斜东翼之北段, 构造简单, 倾向北东, 倾角多在 20°-30°之间, 剖面两侧分别出露三叠-侏罗系和泥盆-石炭系。早二叠世常么组至茅口组发育一套海相碳酸盐岩。现将常么期地层(厚 76.69 m)岩性从上而下叙述如下:

栖霞组: 灰色中层状生物屑粉晶灰岩、泥晶灰岩, 可见白云质斑块及少量燧石团块

—— 整 合 ——

- 灰色中厚层状生物屑泥、粉晶灰岩、生物屑细晶灰岩, 含䄁 *Pseudofusulina uralica sphaerica* Beljaev, *P. uralica* Beljaev, *P. vulgaris grobosa* Schellwien, *P. gancashanensis* Zhan Z. C. et Xia, *P. krotowi* Schellwien, *P. fecunda* Shamov et Scherbovich, *P. uralica firma* Shamov, *P. gundaranensis* Kalmykova, *Chalaroschwagerina tumida* (Skinner et Wilde), *C. vulgaris* (Schellwien), *C. pseudovulgaris* Zhang et Dong, *C. globularis* Skinner et Wilde, *C. nelsoni* (Dunbar et Skinner), *Toriyamaia laxiseptata* Kanmera, *Biwaella* cf. *provecta* (Wang et Sun), *Schwagerina* sp., *Schubertella* sp., *Pisolina* sp.; 有孔虫 *Climacammina* sp., *Nodosaria* sp., *Pachyphloia* sp. 30.17 m
- 灰色中至厚层状含生物屑泥晶灰岩, 生物屑以海百合茎、有孔虫、介屑为主, 含䄁 *Eoparafusulina nagatoformis* Zhou, *E. gracilis* (Meek), *E. mejiangensis* Zhou; 有孔虫 *Glomospira tenuifistula* Ho, *G. dublicata* Reichel, *Globivalvulina vonderschmitti* Reichel, *Pachyphloia ovata* Lange 18.70 m
- 灰色中层状粉晶䄁灰岩与灰色中层状生物屑粉晶灰岩不均匀互层, 含䄁 *Eoparafusulina yunnanensis* Zhou, *E. sp.*; 有孔虫 *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *G. ovalis* Malakhova,

- G. dublicata* Reichel, *G. latispiralis* (Lipina), *Globivalvulina laxa* Lin, Li et Sun, *Eotuberitina sphaera* Lin, *E. reitlingeræ* A. D. M.-Maclay, *Pachyphloia ovata* Lange, *Climacammina ziquiensis* Lin, *Geinitzina pusilla* Grozdilova, *Nodosaria patula* K. M.-Maclay, *N. netchajewi subquadrata* Lipida 12.02 m
2. 深灰、灰色薄至中层含生物屑粉晶灰岩为主,夹深灰色、灰色中层状灰岩、生物屑以、有孔虫、蓝藻为主、局部具泥质条带、含 *Eoparafusulina nagatoformis* Zhou, *E. simaensis* Zhou, *E. laohutaiensis* Sun, *E. mejiangensis* Zhou; 有孔虫 *Nodosaria ovata* Lange, *Globivalvulina laxa* Lin, Li et Sun, *Eotuberitina reitlingeræ* A. D. M.-Maclay, *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *G. helicina* Lin, Li et Sun 7.87 m
1. 深灰色薄至中层状泥晶、粉晶灰岩与生物屑灰岩互层,生物屑以有孔虫、蓝藻、介形虫屑为主,局部层内具泥纹,顺层富集分布,含 *Boultonia gracilis* (Ozawa), *B. cheni* Ho, *B. xinjiangensis* Sun, *B. keraia* Da, *B. bulakensis* Ta, *B. willsi* Lee, *Pseudofusulina houchangensis* Liu, Xiao et Dong, *Eoparafusulina gracilis* (Week), *E. mejiangensis* Zhou, *E. pusilla* (Schellwien), *E. simaensis* Zhou, *Schwagerina pailensis* (Schwager), *Chalaroschwagerina* sp.; 有孔虫 *Climacammina* sp. 7.93 m

———不整合———

下二叠统下密地组:深灰色钙质粉砂岩、钙质泥岩与灰岩互层,含 *Triticites* sp., *Rugosofusulina* sp.; 有孔虫 *Nodosaria lixianensis* Lin, *Nodosaria concinna* Potieskaya, *Pachyphloia laxa* Lin, *Cribrogenerina maxima* (Lee et Chen), *Glomospira dublicata* Lipina

3 笔石类化石带特征

下密地剖面常么期的笔石类动物群个体比较丰富,从属种看比较单调,垂直分布上仍有一定规律性,现按由下至上顺序划分两个带。

3.1 *Eoparafusulina gracilis*-*Eoparafusulina mejiangensis*带(下带)

该带占据剖面层1—层4,厚46.52 m,其下与二叠系下统下密地组砂、泥岩夹灰岩层呈微角度不整合,其岩性有明显界面。在下密地组灰岩夹层中

产 *Quasifusulina* sp., *Triticites* cf. *subashiensis*, *Rugosofusulina* sp. 等。本带属种十分单调,但种的个体数十分丰富;下部以产 *Boultonia* 为主,其次为 *Eoparafusulina* 和少量的 *Chalaroschwagerina*, *Pseudofusulina*, *Schwagerina* 属,中上部 *Eoparafusulina* 属个体数增多,伴有少量 *Pseudofusulina* 属。该带所产 *Eoparafusulina* 个体普遍较大,一般在5.64—10.86 mm,多数大于6 mm,轴率大于3.5:1。本带具有 *Eoparafusulina gracilis*, *Eo. nagatoformis*, *Eo. simaensis*, *Eo. laohutaiensis*, *Eo. mejiangensis*, *Eo. yunnanensis*, *Pseudofusulina houchangensis*, *Schwagerina pailensis*, *Boultonia gracilis*, *B. cheni*, *B. xinjiangensis*, *B. keraia*, *B. hulakensis*, *Chalaroschwagerina* sp. 等。经研究发现如下特征:1) 属种类型单调,个数仍比较丰富,种的分异度较大;2) 地方性新种比较多;3) *Eoparafusulina* 属富集于本带中上部,密集成群,局部富集呈层状灰岩,下部则以 *Boultonia* 为主,笔石群大多顺层杂乱分布。

下密地剖面常么组岩石类型为生物屑泥晶灰岩,含生物屑泥晶灰岩、泥粉晶灰岩夹含泥质泥晶灰岩,颜色多深灰色、黑灰色、灰色,以中层至厚层状为主夹薄层状。岩石颗粒含量平均在35%左右,其颗粒成分以虫屑、砂屑为主,其次藻团块,少许陆源石英粉砂,分选差,大多散布于泥晶基质中,部分层段笔石类顺层密集分布,含量达70%左右,富集层段往往伴有较多泥质。沉积环境应属于静水滩间开放性泻湖或水体稍深、水动力弱而宁静的台地间开放性泻湖,时有陆源粉砂或泥进入区内。生物种类稀少、单调,仍以底栖生物(笔石、有孔虫、藻)为主。从 *Eoparafusulina gracilis*-*Eo. mejiangensis* 带内所含笔石的属种及地层层序分析,应相当于肖伟民等(1986)在猴场剖面所建立的 *Eoparafusulina* 组合亚带,代表滩间亚相沉积, *Robustoschwagerina* 很不发育,由大量的 *Eoparafusulina* 取而代之。陈旭等(1983)在广西宜山剖面建立的 *Eoparafusulina bocki* 亚带;张正华等(1988)在普安龙吟地区建立 *Sphaeroschwagerina* 延限带,上部细分出 *Eoparafusulina*-*Pseudofusulina* 亚组合,这些化石群都应该是下密地下带横向上所分异出来的不同笔石类组合。此外,丁蕴杰等(1992)在研究陕西镇安西口笔石类动物群时建立了 *Mccloudia* 带。福建龙岩经洋晚石炭世至早二叠世早期的笔石类,骆金锭等(1990)研究后由下而上划分了8个笔石带,以 *Eoparafusulina* 骤然

繁盛为特征建立了 *Eoparafusulina contracta* 带; 朱秀芳(1987)报道, 青海地区扎隆尔秀组上段开始出现 *Eoparafusulina*, 并形成富集带, 据此特征建立了 *Eoparafusulina* 亚带; 周建平(1993)对广西天等地区晚石炭世一早二叠世含䄂地层的䄂类动物群进行了详细研究后, 建立了7个䄂带, 以假希瓦格䄂亚科衰退及希瓦格䄂亚科的种群明显更新, *Schwagerina* 和 *Pseudofusulina* 分子有了较大发展为特征, 建立 *Mccloudia ovata* 带。下密地与上述地区的䄂带相比, 种群中相同的分子较少, 但属的面貌相似, 䄂类数 *Eoparafusulina* 最丰富, 无论种数或个体数量是当时最繁盛的一个地质时期, 假希瓦格䄂亚科已经衰退或全部绝灭。希瓦格䄂亚科内分子开始繁盛, 并明显的更新。从䄂带的内容和性质上都完全相同, 均可与下密地 *Eoparafusulina gracilis*-*E. mejiangensis* 带对比。

3.2 *Chalaroschwagerina vulgaris*-*Chalaroschwagerina pseudovulgaris* 带(上带)

以 *Chalaroschwagerina vulgaris*, *C. pseudovulgaris*, *Toriyamaia* 等属种始现为本带开始, 以 *Chalaroschwagerina* 属消失而终止, 占据剖面层5, 厚30.17 m。本带上覆层栖霞组为深灰色、灰黑色夹灰色灰岩, 含白云质斑块或少量燧石团块。据1:20万普洱幅区测报告, 在该组中有 *Misellina claudiae* (Deprat)。本带开始时 *Eoparafusulina*, *Boultonia* 几近消失, 普遍出现粗纺锤形、隔壁褶皱强烈而不规则的种族, 如 *Chalaroschwagerina*, *Pseudofusulina*, 新出现 *Toriyamaia*, *Biwaella*, *Pisolina*, *Schubertella* 等, *Schwagerina* 仍见少数个体。

墨江下密地䄂类上带位居常么组上部, 属于 *Misellina claudiae* 带或 *Brevaxina* 带之下的䄂带, 这个䄂带在各个地区用的名称不同, 划分上亦略有差别。丁蕴杰等(1992)研究了贵州紫云猴场剖面及陕西镇安西口剖面的含䄂地层后, 建立 *Pamirina* 带; 夏国英等(1987)在隆林卜糯剖面, 以 *Pseudofusulina* (*Laxifusulina*) 亚属的始现, 和 *Brevaxina* 属的出现, 其间建立 *Pseudofusulina* (*Laxifusulina*)-*Chalaroschwagerina inflata* 带(Pc带), 隆林龙桑与Pc带为同期沉积, 称为 *Pamirina* 带; 湘东南(周祖仁, 1982)早二叠世早期的 *Staffella vulgaris* 带; 陈庚保等(1989)在滇东南砚山组上部建立的 *Pseudoendothyra* 带, 这些带之上的地层普遍出现具拟旋脊的 *Misellina* 或 *Brevaxina* 属, 从层位上分析, 化石带间均可对比。

肖伟民等(1986)研究的黔南早二叠世䄂群, 猴子关灰岩VI段的䄂类群, 是以大量壳体小而精致的 *Pamirina* 富集为特色, 从而建立 *Pamirina darvasica* 延限带, 同时指出因岩相的差异各地䄂类组合内容也不尽相同, 在台地边缘滩相的册亨一紫云地区, 滩相前缘地段(如扁平)则 *Pamirina* 相对发育差, 以 *Chalaroschwagerina* 为主; 碳酸盐台地相的六枝一盘县地区, 䄂类组合内容单调, 主要由 *Pamirina* 和 *Staffella* 组成, 但在南盘江地区是以大量纺锤形希瓦格䄂亚科为主, *Pamirina* 则处于从属地位。上述地区的䄂群应该是同一时代, 不同生态环境下的产物。

墨江下密地常么阶上部䄂带与美国加利福尼亚州克劳德灰岩G带, 中亚达尔瓦兹雅赫塔什阶的䄂属面貌十分接近。日本北山地区的 *Pseudofusulina* (= *Chalaroschwagerina*) *vulgaris* 带, 层位上伏于含 *Misellina* (*M. termieri*) 地层之下, 所含䄂类属种与墨江下密地上部䄂带极为相似。

4 下二叠统马平阶与常么阶的划分

我国南方马平期末普遍受黔桂运动影响, 古地理分异, 古地貌上彼此分隔, 造成古环境多种多样, 使常么期的䄂群具较大差异。造成对马平阶与常么阶划分上的诸多分歧, 归纳起来主要有二种意见。其一, 以 *Eoparafusulina* 带或与其大致相当的䄂带之底作为常么阶之底; 第二种意见以 *Eoparafusulina* 带或亚带之顶作为常么阶底界, 将 *Eoparafusulina* 带划入马平阶。笔者倾向将 *Eoparafusulina* 带或 *Mccloudia* 带之底作为常么阶底界, 其理由是该界面之上䄂类发生较大的更替, 当 *Eoparafusulina* 大量出现时, *Pseudoschwagerininae* 亚科分子大量衰退或基本消亡, 仅残存为数不多的 *Paraschwagerina* 及 *Robustoschwagerina* 属(种数及个体数不多, 所占比例很小), *Triticites* 及 *Quasifusulina* 已消失, *Rogosofusulina* 亦濒于消亡。 *Eoparafusulina* 的大量出现, 代表希瓦格䄂亚科的繁盛, 如 *Schwagerina*, *Pseudofusulina* 及 *Chalaroschwagerina* 属的新种大量出现, 空前繁盛。因常么期环境多样性, 形成多种䄂类集群。当海水萎缩淡化或咸化时, 属于环境特化, 发育以 *Staffella* 或 *Pseudoendothyra* 为代表的䄂群。在半封闭或开放性䄂湖环境, 发育 *Nagatoella*, *Darvasites* 或 *Pamirina* 为主的䄂类。在台地边缘滩礁相环境, 䄂类则

以粗纺锤形,旋壁较厚,隔壁褶皱强烈而不规则的有串孔构造特征的为特征,并以 *Chalaroschwagerina*, *Laxifusulina*, *Pseudofusulina*, *Parafusulina* 等属为代表,同时出现 *Toriyamaia*, *Minojapanella*, *Nankinella*, *Sphaerulina*, *Pamirina* 等新生分子。从上说明,以 *Eoparafusulina* 类大量出现,表明生物群的大量更新,新生分子相继涌现,代表了一个新的地质历史的开始。

5 属种描述

始拟纺锤属 Genus *Eoparafusulina* Coogan, 1960

模式种 *Eoparafusulina gracilis* (Meek), 1864

壳小到中等,椭圆形—亚长纺锤形,壳圈一般为 6—7 个包卷紧而均匀,旋壁由致密层及蜂巢层组成,隔壁褶皱较规则,褶曲呈半圆形,旋脊小,初房小。

讨论 此属是 Skinner 和 Wilde(1966)由亚属提升为属,用采自美国北加利福尼亚州的 *Eoparafusulina gracilis* (Meek) 作为模式种。Skinner 和 Wilde 采集的标本中,可分成中轴较长和中轴较短的两组标本。Ross (1967) 将中轴较长的标本定为 *Eoparafusulina*(s.s.) 亚属,中轴较短的分到 *Mccloudia* 亚属。墨江下密地采集的 10 种中,除 *Eo. concisa* 以外,其余 9 种的轴率在 3.5:1 以上,属于中轴较长的标本,该类标本与中轴较短标本的区别特征是:壳大,圆柱形或长圆柱形。旋壁薄,由内向外逐渐增厚,旋壁包卷均匀,内圈包卷紧,外圈相对

较松。隔壁在内圈仅限于下半部褶皱,褶曲半圆形,褶曲高度很少高于房室高的 1/2,而在外部壳圈由中部向两极,褶曲高度逐渐增高,由低于房室高度 1/2,至高达房室的 2/3。部分标本内圈具轴积,旋脊往往发育于内部 3—5 圈。轴率大,普遍在 3.5:1 以上,少部分在 3—3.5:1。初房小,外径一般在 0.15 mm 左右,少数标本在 0.20—0.25 mm 之间。

墨江下密地采集的 *Eoparafusulina* 与我国已发表的 *Eoparafusulina* 的各种具明显差异,应该属于 *Eoparafusulina* 属的高级种群,又可能是 *Parafusulina* 的祖先,属于短中轴的 *Eoparafusulina*(= *Mccloudia*) 向 *Parafusulina* 演化的中间过渡环节,但特征更接近于 *Eoparafusulina*, 本文将下密地剖面采集的一类中轴较长的标本仍归于 *Eoparafusulina* 属。

长门状始拟纺锤(新种) *Eoparafusulina nagatoformis* sp. nov.

(图版 I, 图 20, 21)

壳大,纺锤形,中部外凸,两极钝尖。壳 7—7 1/2 圈,壳长 6.42—7.81 mm,壳宽 1.82—2.21 mm,轴率 3.51—3.55:1。壳体内圈包卷紧,椭圆形,长门状,外圈放松较宽,呈纺锤形。旋壁从内圈向外逐渐加厚,旋壁由致密层及蜂巢层组成。隔壁内圈仅下半部褶皱,褶曲呈半圆状,外圈由中部向两极褶曲逐渐加高,褶皱加剧。轴积发育于内圈。旋脊仅在 4—5 圈呈块状或点状。初房小而圆,外径 0.14—0.19 mm。

比较 本新种幼年壳体呈椭圆形,轴积发育,呈长门状,以此区别于其它种。

Measurements (mm) of *Eoparafusulina nagatoformis* sp. nov.

标本号	长度 (L)	宽度 (W)	轴率 (R)	初房外径 (P)	圈数 (V)	壳圈宽度							
						1	2	3	4	5	6	7	8
XF ₂₋₁₋₂	7.81	2.21	3.53	0.19	7 1/2	0.34	0.53	0.72	0.91	1.17	1.48	2.01	2.21
LXF ₄₋₂	6.42	1.82	3.55	0.14	7	0.22	0.38	0.53	0.78	0.98	1.25	1.82	

思茅始拟纺锤(新种) *Eoparafusulina simaoensis* sp. nov.

(图版 I, 图 22, 28; 图版 II, 图 14, 15)

壳大,长圆筒形,中部微凹或平,两极钝尖。正模有 8 圈,长 10.08 mm,宽 2.29 mm,轴率约 4.4:

1。内圈包卷紧,椭圆形,长门状,轴积发育,外圈松。旋壁两层组成,隔壁全部褶皱,褶曲规则,呈半圆形,侧坡褶皱较强烈,褶曲高度占房室高度的 3/4。旋脊小,除最外 2 圈外,其余各圈均有。初房小而圆,外径 0.15 mm。

比较 本新种幼壳为长门䄠形这一特征与者壳体大,轴率亦大,壳形似长枕状或长筒形可与后者相区别。

Eoparafusulina nagatoformis sp. nov.较相似,但前

Measurements (mm) of Eoparafusulina simaoensis sp. nov.														
标本号	长度 (L)	宽度 (W)	轴率 (R)	初房外径 (P)	圈数 (V)	壳 圈 宽 度								
						1	2	3	4	5	6	7	8	9
XF ₂₋₁₋₃	10.08	2.29	4.40	0.15	8	0.25	0.37	0.56	0.75	0.94	1.32	1.76	2.29	
XF ₂₋₁₋₁	6.14	1.51	4.07	0.16	6.5	0.28	0.37	0.45	0.66	0.94	1.32	1.51		
XF ₁₋₂₋₂	8.66	2.01	4.31	0.18	6.5	0.30	0.50	0.66	1.01	1.19	1.60	2.01		
XF ₁₋₂₋₃	10.86	2.70	4.00	0.13	9	0.20	0.34	0.59	0.85	1.16	1.54	1.89	2.23	2.70

墨江始拟纺锤䄠(新种) Eoparafusulina mejiangensis sp. nov.

(图版 II, 图 9—13)

壳大,长纺锤形,一面微凸,一面平或微凹,两极钝尖。正模标本 8 圈,壳长 8.60 mm,壳宽 2.71 mm,轴率3.17:1。壳圈包卷较紧,旋壁两层,由致密层及纤细蜂巢层组成,隔壁全部规则褶皱,呈小半圆形,两极呈泡沫状构造。旋脊发育于内圈,通道低窄。初房圆小,外径 0.19—0.23 mm。

比较 当前新种与 Eoparafusulina laohutaiensis Sun 比较接近,但新种壳体较大,轴率小,初房比较大,可与后者区别。

Measurements (mm) of Eoparafusulina mejiangensis sp. nov.															
标本号	长度 (L)	宽度 (W)	轴率 (R)	初房外径 (P)	圈数 (V)	壳 圈 宽 度									
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LF ₄₋₃	10.71	2.96	3.63	0.22	6.5	0.36	0.63	0.94	1.43	2.01	2.51	2.96			
XF ₂₋₂₋₂	10.40	2.86	3.60	0.19	9	0.25	0.37	0.53	0.85	1.13	1.66	1.98	2.58	2.58	2.86
LF ₃₋₂	5.64	1.80	3.13	0.15	5	0.25	0.50	0.78	1.19	1.80					
XF ₁₋₁₋₄	8.06	2.15	3.74	0.16	6.5	0.28	0.44	0.75	1.13	1.52	1.85	2.15			
XF ₁₋₁₋₁	8.60	2.71	3.17	0.19	8	0.31	0.47	0.63	0.91	1.41	1.89	2.36	2.71		

云南始拟纺锤䄠(新种) Eoparafusulina yunnanensis sp. nov.

(图版 II, 图 16—20)

壳大,长圆筒形,两极钝圆,中部平或微凸,内圈为纺锤形,壳体包卷均匀。正模标本有 8 圈,长9.32 mm,宽 2.48 mm,轴率 3.76:1。旋壁薄,由致密层及纤细蜂巢层组成。隔壁褶皱在中部呈小的半圆形,其高度约为房室高度的 1/3 至 1/2,侧坡高为房室的1/2—2/3,两极形成泡沫状,旋脊小仅见于内圈,初房小而圆,外径 0.14 mm。

比较 当前新种以其长筒形的壳,较薄的旋壁,较强的隔壁褶皱与 Eoparafusulina xinjiangensis Sun 相区别。与 Eo. laohutaiensis Sun 的区别为新种包卷均匀,旋壁薄而均匀,轴率较小,初房略大。新种与 Eo. gracilis (Meek)也比较接近,但新种个体大,轴率小,包卷均匀宽松不及后者紧密。与 Eoparafusulina thompsoni 相比较,新种壳体小,轴率亦小,初房较小。

Measurements (mm) of Eoparafusulina yunnanensis sp. nov.														
标本号	长度 (L)	宽度 (W)	轴率 (R)	初房外径 (P)	圈数 (V)	壳 圈 宽 度								
						1	2	3	4	5	6	7	8	
XF ₃₋₂₋₁	8.95	2.11	4.24	0.19	8	0.25	0.35	0.48	0.66	0.96	1.29	1.70	2.11	
XF ₃₋₂₋₂	9.32	2.48	3.76	0.14	8	0.25	0.43	0.63	0.83	1.22	1.66	2.11	2.48	
XF ₃₋₂₋₃	6.77	2.08	3.25	0.18	7	0.25	0.41	0.59	0.85	1.16	1.67	2.08		
XF ₃₋₂₋₄	8.25	2.23	3.70	0.18	7	0.30	0.41	0.65	0.88	1.22	1.63	2.23		
XF ₃₋₂₋₅	9.06	2.38	3.81	0.21	7	0.31	0.44	0.69	0.91	1.35	1.76	2.38		

柔弱始拟纺锤 *Eoparafusulina gracilis* (Meek)
(图版 II, 图 1—8)

壳中等至大, 狭长圆筒形, 中部微凸或平, 两极钝圆, 壳圈包卷紧, 一般 6—7 圈。旋壁较薄, 由致密层及纤细蜂巢层组成。壳长 5.86—7.09 mm, 壳宽 1.41—1.71 mm, 轴率 4.04—4.43:1。壁隔在中部褶皱低矮, 向侧坡褶曲略增高, 两极呈简单的网状构

造。旋脊小, 发育于内圈; 初房圆, 外径 0.11—0.20 mm。

比较 当前标本从壳体形状, 壳圈包卷紧密, 壳体大小及轴率等特征都比较接近 Skinner 和 Wilde 采自北加里福利亚 McCloud 灰岩中的标本。以壳形、壳圈包卷紧、个体较小等特征区别于 *Eoparafusulina laohutaiensis* Sun。

Measurements (mm) of <i>Eoparafusulina gracilis</i> (Meek)												
标本号	长度 (L)	宽度 (W)	轴率 (R)	初房外径 (P)	圈数 (V)	壳 圈 宽 度						
						1	2	3	4	5	6	7
XF ₄₋₂₋₂	6.08	1.48	4.11	0.13	6	0.22	0.38	0.63	0.94	1.25	1.48	
XF ₄₋₂₋₂	7.09	1.60	4.43	0.16	5	0.28	0.47	0.78	1.10	1.60		
XF ₄₋₂₋₃	6.14	1.41	4.35	0.18	6	0.35	0.53	0.76	0.94	1.21	1.41	
LF ₁₋₁	5.86	1.45	4.04	0.11	6	0.17	0.28	0.50	0.75	1.04	1.45	
LF ₁₋₄	6.30	1.51	4.17	0.12	6	0.22	0.37	0.50	0.72	1.07	1.51	
XF ₁₋₁₋₁₋₂	5.97	1.45	4.12	0.12	6	0.19	0.31	0.45	0.72	1.03	1.45	
XF ₄₋₄	6.99	1.71	4.09	0.17	7	0.24	0.40	0.69	0.88	1.19	1.51	1.71
XF ₁₋₁₋₁	7.04	1.68	4.19	0.20	6	0.37	0.53	0.81	1.07	1.34	1.68	

参 考 文 献

丁蕴杰, 夏国英, 许寿永等, 1992. 中国石炭-二叠系界线. 北京: 地质出版社.

龙家荣, 1982. 桂西北早二叠世早期地层——常么组. 地层学杂志, **6**, 41—45.

陈 旭, 王建华, 1983. 广西宜山地区晚石炭世马平组的笔石类. 中国古生物志, 新乙种, 第 19 号. 北京: 科学出版社. 1—139.

陈庚保, 张遵信, 1989. 滇东南地区“马平群”的划分. 云南地质, **8** (2), 117—131.

朱秀芳, 1987. 青海乌兰石炭-二叠纪的笔石类动物群. 中国地质科学院地质研究所所刊, **16**, 1—43.

肖伟民, 王洪第, 张遵信, 董文兰, 1986. 贵州南部早二叠世地层及其生物群. 贵阳: 贵州人民出版社. 1—364.

芮 琳, 张遵信, 1986. 论石炭系与二叠系的分界. 地层学杂志, **10** (4), 249—261.

赵治信, 韩建修, 王增吉, 1984. 塔里木盆地西南缘石炭纪地层及其生物群. 北京: 地质出版社. 1—187.

张正华, 王治华, 李昌全, 1988. 黔南二叠纪地层. 贵阳: 贵州人民出版社. 1—133.

周祖仁, 1982. 湘东南早二叠世早期的 *Schwagerina cushmani* 笔石群. 古生物学报, **21**(2), 226—248.

周建平, 1991. 广西隆林常么马平组笔石类化石带——兼论石炭-二叠系分界. 古生物学报, **31**(2), 396—405.

周建平, 1993. 广西天等地区晚石炭世—早二叠世含笔石地层及化石带. 古生物学报, **32**(5), 596—610.

周铁明, 盛金章, 王玉净, 1987. 云南广南小独山石炭-二叠系界线地层及笔石类分带. 微体古生物学报, **4**(2), 123—160.

骆金锭, 吴富宝, 郭智勇, 1990. 福建龙岩经洋晚石炭世—早二叠世早期地层及笔石类分带. 古生物学报, **29**(6), 645—667.

夏国英, 李家骧, 王云慧, 董文兰, 1987. 广西隆林地区石炭-二叠系的笔石带和界线. 中国地质科学院宜昌地质矿产研究所所刊, **11**, 67—116.

Coogan A H, 1960. Stratigraphy and Paleontology of the Permian Nosoni and Dekkas Formations (Bollibokka Group). California Univ., Pub. Geol. Sci., **38**(5), 243—316.

Ross C A, 1967. *Eoparafusulina* from the Neal Ranch Formation (Lower Permian), West Texas four. Jour. Pal., **41**(4), 943—946.

Skinner J W, Wilde G L, 1965. Permian biostratigraphy and fusulinid faunas of the Shasta Lake area, north California. Univ. Kansas Paleont. Contr. Protozoa, **6**, 72—89.

Skinner J W, Wilde G L, 1966. Permian fusulinids from Northwestern Nevada. Univ. Kansas Paleont. Contr. Paper 4, **1**, 15—58.

Skinner J W, Wilde G L, 1966. *Alaskanella*, new Permian fusulinid genus. Univ. Kansas Paleont. Contr. Paper 4, **8**, 8—10.

***Eoparafusulina mejiangensis* sp. nov.**

(Pl. II, figs. 9—13)

Shell large, elongate fusiform, one side of the median portions vaulted and the opposite side slightly depressed. The holotype possessing 8 volutions about 8.60 mm in length and 2.70 mm in width, giving a form ratio about 3.17:1. All volutions tightly coiled. Spirotheca thin, composed of a tectum and finely alveolar keriotheca. Septa rather strongly and very regularly fluted only for the lower part throughout the length of the shell, septal folds nearly rounded, about half as high as the respective chambers. Chomata very small, only developed in the inner volutions. Tunnel low and narrow. Proloculus spherical and small, about 0.19—0.23 mm in outside diameter.

Remarks This new species can be readily distinguished from *Eoparafusulina laohutaiensis* Sun by its smaller form ratio, larger proloculus and larger size of the shell.

***Eoparafusulina yunnanensis* sp. nov.**

(Pl. II, figs. 16—20)

Shell, large, cylindrical, one side of the median vaulted and the other side slightly depressed, polar extremities sharply pointed. The holotype having 8 volutions attaining 9.32 mm long and 2.48 mm wide, with a form ratio about 3.76:1. Spirotheca very thin, composed of a tectum and a keriotheca. Septa rather regularly fluted only for their lower part. Chomata very small, only developed in the inner volutions. Proloculus spherical and small, about 0.14 mm in outside diameter.

Remarks This new species can be distinguished from *Eoparafusulina xinjiangensis* Sun by its elongately cylindrical shell, stranger septal fluting and thin spirotheca. It also resembles *Eoparafusulina laohutaiensis* Su in some respects, but differs from the latter in its more uniform coiled volutions, thinner spirotheca, smaller form ratio and larger proloculus. It is similar to *Eoparafusulina gracilis*, but the latter has smaller shell, larger form ratio and loosely coiled volutions.

图 版 说 明

所有标本存放在云南石油地质科学研究所。标本号为 XF 的标本均采自云南墨江下密地剖面, LF 的标本采自下密地剖面附近路线观察点。所有图影未加修饰, 摄影者周铁明。

图 版 I

- 1, 2. *Boultonia gracilis* (Ozawa)
轴切面, 各×30; 标本号: XF1-1-1c, XF11-1d。
- 3—5. *Boultonia cheni* Ho
均为轴切面, 各×30; 标本号: LF2-3, XF-1-1b, XF1-1-1a。
6. *Boultonia xinjiangensis* Sun
轴切面, ×30; 标本号: XF1-1-2。
7. *Boultonia keraia* Da
轴切面, ×30; 标本号: XF1-1-3。
- 8—10. *Boultonia bulakensis* Ta
均为轴切面, 各×30; 标本号: LF1-1d-4, XF1-1d-5, XF1-1-1d-1。
- 11—13. *Toriyamaia laxiseptata* Kanmera
11, 12. 轴切面, ×12; 标本号: XF5-1-1-1, XF5-1-1-2。
13. 轴切面, ×20; 标本号: XF5-1-2-1。
14. *Biwaella* cf. *provecta* (Wang et Sun)
近轴切面, ×30; 标本号: XF5-1-2-2。
- 15, 16. *Eoparafusulina coneisa* Skinner et Wilde
轴切面, ×8; 标本号: LF4-1, LF4-4。
- 17—19. *Eoparafusulina pusilla* (Schellwien)
轴切面, ×8; 标本号: LF3-1, LF1-3, LF4-2。
- 20, 21. *Eoparafusulina nagatoformis* sp. nov.
20. 正模(holotype), 轴切面, ×8; 标本号: XF2-1-2。
21. 副模(paratype), 轴切面, ×8; 标本号: XF4-2。
- 22, 28. *Eoparafusulina simaensis* sp. nov.
22. 正模(holotype), 轴切面, ×8; 标本号: XF2-1-3。
28. 副模(paratype), 轴切面, ×8; 标本号: XF2-1-1。
- 23—25. *Eoparafusulina laohutaiensis* Sun
24. 近轴切面, ×8; 标本号: XF2-1-4-1。
23, 25. 轴切面, ×8; 标本号: XF2-1-4, XF2-2-1。
26. *Eoparafusulina pusilla* (Schellwien)
轴切面, ×8; 标本号: XF1-2。
27. *Pseudofusulina houchangensis* Liu, Xiao et Dong
轴切面, ×8; 标本号: XF1-1-3。

图 版 II

- 1—8. *Eoparafusulina gracilis* (Meek)
全为轴切面, 各×8; 标本号: XF1-1-1-2, XF4-2-3。
XF4-4, LF1-4, XF4-2-1, LF1-1, XF1-1-1, XF4-2-2。
- 9—13. *Eoparafusulina mejiangensis* sp. nov.
12. 正模(holotype), 轴切面, ×8; 标本号: XF1-1-1。
9, 10, 11, 13. 副模(paratypes); 全为轴切面, ×8; 标本号: LF3-2, LF4-3, XF1-1-4, XF2-2-2。
- 14, 15. *Eoparafusulina simaensis* sp. nov.
15. 副模(paratype), 轴切面, ×8; 标本号: XF1-2-3。

14. 副模(paratype), 轴切面, ×8; 标本号: XF1-2-2。

16—20. *Eoparafusulina yunnanensis* sp. nov.

16. 正模(holotype), 轴切面, ×8; 标本号: XF3-2-2。

17—20. 副模(paratype), 轴切面, ×8; 标本号: XF3-2-3, XF3-2-1, XF3-2-5, XF3-2-4。

21. *Schwagerina pailensis* (Schwager)

轴切面, ×8; 标本号: XF1-2-1。

22, 23. *Eoparafusulina pusilla* (Schellwien)

全为轴切面, ×8; 标本号: LF3-3-1, LF3-3-2。
6. *Pseudofusulina krotowi* Schellwien

轴切面, ×15; 标本号: XF2-2。

7. *Pseudofusulina fecunda* Shamov *et* Scherbovich

轴切面, ×10; 标本号: XF5-2-1-1。

8. *Pseudofusulina uralica firma* Shamov

轴切面, ×15; 标本号: XF5-1-1。

9. *Pseudofusulina gundaranensis* Kalmykova

轴切面, ×10; 标本号: XF5-1-2-3。

10. *Chalaroschwagerina tumida* (Skinner *et* Wilde)

轴切面, ×8; 标本号: XF5-1-4。

11, 12. *Chalaroschwagerina vulgaris* (Schellwien)

11. 轴切面, ×8; 标本号: XF5-1-2-4。

12. 轴切面, ×8; 标本号: XF5-1-2-6。

13—15. *Chalaroschwagerina pseudovulgaris* Zhang *et* Dong

三个轴切面, 各×8; 标本号: XF5-2-1-2, XF5-1-5, XF5-2-1-3。

16. *Chalaroschwagerina globularis* Skinner *et* Wilde

轴切面, ×12; 标本号: XF5-1-1-3。

17. *Chalaroschwagerina nelsoni* (Dunbar *et* Skinner)

轴切面, ×8; 标本号: XF5-1-1-1。

图版 III

- 1, 2. *Pseudofusulina uralica sphaerica* Beljaev

全为轴切面, 各×12; 标本号: XF5-1-1-4, XF5-1-2-5。

3. *Pseudofusulina uralica* Beljaev

轴切面, ×12; 标本号: XF5-1-3。

4. *Pseudofusulina vulgaris globosa* Schellwien

轴切面, ×12; 标本号: XF5-1-1-5。

5. *Pseudofusulina gancashanensis* Zhang Z. C. *et* Xia

轴切面, ×12; 标本号: XF5-1-2。

会 讯

“古代生物分子国际研讨会”在武汉召开
International Workshop on Ancient Biomolecules, Wuhan

为了促进我国分子古生物研究领域的发展、庆祝中国地质大学(武汉)分子古生物学实验室的建成,在中国地质大学(武汉)地球表层系统开放实验室、中国科学院南京地质古生物研究所现代古生物学和地层学开放实验室、湖北古生物学会共同赞助下,2000年7月22日至24日在中国地质大学(武汉)举行了以演化生物学及古代生物分子研究为主题的“古代生物分子国际研讨会”。

会议特邀了美国韦恩州立大学(Wayne State University)生物科学系教授、著名的化石DNA研究者Edward M. Golenberg博士,美国布莱恩特(Bryant)学院科技系教授、生物技术实验室主任、中国地质大学(武汉)兼职教授杨洪博士,美国布莱恩特(Bryant)学院科技系教授、系主任David F. Betsch博士,英国纽卡瑟尔(Newcastle)大学化石燃料和环境地球化学研究所Matthew Collins博士等4位专家作了主题发言。

来自国内11个单位的古生物学、分子生物学、有机地球化学及考古学等领域的32位代表参加此次会议,包括中国科学院南京地质古生物研究所副所长杨群研究员、复旦大学生物多样性研究所副所长钟扬教授、北京大学生命科学院杨继教授、上海肿瘤研究所吕宝忠教授、中国科学院广州地球化学研究所环境地球化学开放实验室副主任张干研究员、成都理工学院林丽教授、中国历史博物馆遥感与航空摄影考古中心主任杨林研究员、湖北省文物考古研究所所长王红星研究员以及中国地质大学杨逢清教授、赖旭龙教授等。

大会组委会主席、中国地质大学(武汉)校长殷鸿福院士,大会组委会副主席、中国地质大学(武汉)副校长王焰新教授参加了此次会议,并在开幕式上作了热情洋溢的欢迎词。会议期间,与会代表就古代DNA的确认,古代及现代DNA的实验技术和方法,生物分子保存的模拟实验,一些重要生物门类的演化谱系,分子生物钟的校准,古蛋白及氨基酸的分析技术、原理及应用,生物技术、科技考古等主题进行了深入、热烈的交流和讨论。代表们利用休息时间参观了中国地质大学新建的分子生物学实验室和GC-MS实验室,并充分肯定了实验室的设置、布局和研究前景。

中国地质大学(武汉)校长殷鸿福教授、党委书记张锦高教授、党委副书记李玉和教授、副校长王焰新教授及有关部门的领导出席了会议闭幕式。杨群研究员和Golenberg博士分别代表中国和国外代表就这次研讨会进行了小结。与会者一致认为,这次会议开得非常成功,对于我国古代生物分子这一新的研究领域的深入发展具有重要意义。

“古代生物分子国际研讨会”组委会





