

珠穆朗瑪峰地區
科學考察報告

1966—1968

古 生 物

(第一分冊)

科學出版社

珠穆朗瑪峰地區 科學考察報告

1966—1968

古生物

(第一分冊)

·中国科学院西藏科学考察队

科学出版社

1975

内 容 简 介

《珠穆朗玛峰地区科学考察报告》是中国科学院组织的西藏科学考察队于 1966—1968 年在我国西藏自治区珠穆朗玛峰地区进行的综合考察工作总结,是无产阶级文化大革命期间的科研成果。《报告》按地质、古生物(第一、二、三分册)、第四纪地质(包括新构造)、自然地理、现代冰川与地貌、生物与高山生理、气象与太阳辐射等专题分册出版。

此次科学考察在古生物方面获得了非常丰富的资料,由于化石的门类和数量较多,分三个分册陆续出版。本分册,即第一分册包括笔石、苔藓虫、层孔虫、水螅类、珊瑚、腹足类、箭石、鹦鹉螺、海百合、介形类、竹节石和日喀则群的植物。后两个分册将包括有孔虫、放射虫、腕足类、三叶虫、海胆、牙形刺、钙藻、菊石、瓣鳃类、方锥石等。上述化石的发现与研究,对于地层学和古生物学都具有较重要的意义。

本书可供地质、古生物工作者及其有关生产、科研、教学人员参考。

珠穆朗玛峰地区科学考察报告

(1966—1968)

古 生 物

(第一分册)

中国科学院西藏科学考察队

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1975 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1975 年 6 月第一次印刷 印张: 21

印数: 报精 1—3,420 插页: 精 53, 平 52

报平 1—1,440 字数: 612,000

统一书号: 13031·296

本社书号: 461·13—16

定价: 精装本 5.20 元
平装本 4.40 元

目 录

前言	(1)
珠穆朗玛峰地区志留纪及泥盆纪笔石	穆恩之、倪寓南 (5)
珠穆朗玛峰地区的苔藓虫化石	杨敬之、夏凤生 (39)
珠穆朗玛峰地区的层孔虫和水螅类	杨敬之、王成源 (71)
珠穆朗玛峰地区的珊瑚化石	吴望始 (83)
珠穆朗玛峰地区的腹足类化石	余 汶 (129)
珠穆朗玛峰地区的箭石	尹集祥 (239)
珠穆朗玛峰地区的鸚鵡螺化石	陈均远 (267)
珠穆朗玛峰地区古生代海百合	穆恩之、吴永荣 (309)
珠穆朗玛峰地区晚白垩世及早第三纪介形类	黄宝仁 (317)
珠穆朗玛峰地区早泥盆世竹节石	穆西南 (391)
珠穆朗玛峰地区日喀则群的植物化石	郭双兴 (411)

前 言

珠穆朗玛峰(以下简称珠峰)地区位于我国西藏南部,包括吉隆、加加以东,亚东、江孜以西,雅鲁藏布江以南的我国境内广大地区。1966—1968年,我国无产阶级文化大革命期间,由中国科学院组织的西藏科学考察队对这一地区进行了大规模的科学考察。在地层古生物方面获得了非常丰富的资料。首次在这个地区发现了奥陶系、志留系和泥盆系,对过去报道过的石炭系以上地层也有许多新的发现和重要的补充,建立了这个地区比较完整的地层系统。从寒武-奥陶系至第三系,厚 11,207 米,除寒武系外,每个系都采有化石。已发现的有藻类、陆生植物、有孔虫、放射虫、珊瑚、方锥石、层孔虫、水螅类、苔藓虫、腕足类、瓣鳃类、腹足类、鹦鹉螺、菊石、箭石、竹节石、牙形刺、三叶虫、介形类、海百合茎、海胆、笔石和鱼龙等二十余门类,种类和数量都很丰富。其中有几个门类及某些门类在某些地层中,在珠峰地区甚至在喜马拉雅山地区是首次发现,特别是奥陶纪鹦鹉螺、三叶虫的发现,志留纪和泥盆纪笔石,尤其是泥盆纪单笔石动物群的出现,泥盆纪竹节石的发现,早石炭世菊石的发现,晚三迭世箭石、放射虫的发现,早侏罗世菊石、有孔虫的发现,晚白垩世和早第三纪介形类的发现等,在地层学和古生物学上都具有重要意义。

珠峰地区地层资料已经整理完毕。详细的地层报告“珠穆朗玛峰地区的地层”,已编入《珠穆朗玛峰地区科学考察报告——地质》中。

珠峰地区的古生物研究工作,在各有关单位党组织的领导和关怀下,进展很快,有的已经完成,有的即将完成。古生物研究报告编为《珠穆朗玛峰地区科学考察报告——古生物》。由于化石门类和数量较多,将分三个分册陆续出版。本分册,即第一分册包括笔石、苔藓虫、层孔虫、水螅类、珊瑚、腹足类、箭石、鹦鹉螺、海百合茎、介形类、竹节石和日喀则群的植物等。第二、三分册将包括三叶虫、腕足类、有孔虫、放射虫、海胆、牙形刺、菊石、瓣鳃类及藻类等¹⁾。

本分册所描述的化石,绝大部分是 1966—1968 年考察期间,由中国科学院西藏科学考察队地层组尹集祥、张明亮、王新平、邱占祥、王义刚、章炳高、孔昭宸、张宏、张守信和文世宣等采集的。一小部分是西藏地质局第一地质队等单位过去寄送中国科学院南京地质古生物研究所的。

本分册各篇论文的化石磨片、照相和绘图等工作,大部分是由中国科学院南京地质古生物研究所磨片室、照相室和绘图室的同志进行的。少部分是中国科学院地质研究所有关同志进行的。

在这里,特向采集化石、寄送标本的单位和同志,为化石磨片、照相、绘图的同志,致以深切的谢意。

1) 《珠穆朗玛峰地区的鱼龙化石》(董枝明, 1972 年; 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第九号)已先行发表; 二迭纪植物已在 1973 年《植物学报》15 卷 2 期上发表。本专册未予编入。

地层及化石产出概况

珠峰地区的地层,按其发育和分布情况,大致以康马、萨迦、觉姆一线为界,分为南、北两部分。南部地层出露较好,有寒武-奥陶纪到早第三纪始新世地层,几乎全是海相沉积,厚 11,207 米,大多是浅海沉积,除寒武系外,化石非常丰富,类似于一般所说的地台型沉积。北部仅见到石炭、二迭纪及中生代地层,其中中生代地层夹有火山物质及含放射虫的硅质岩,厚度大,化石少,上白垩统为类复理石建造,夹有陆相岩层,类似于一般所说的地槽型沉积。

(一) 南部地层及化石产出概况

南部地层发育齐全,化石丰富。这次考察所采集的化石大多集中于定日、聂拉木地区和岗巴、亚东地区。前一地区从奥陶纪至始新世化石都较丰富,但以白垩纪之前的为主;后一地区则以侏罗纪之后的化石为主。地层及化石产出层位情况如附表。

各种编号的产出地点如下:

- JSA 各编号: 聂拉木县北甲村至纳兴
- JSB1—83: 聂拉木县北土隆至聂聂雄拉
- JSQ 各编号: 聂拉木县希夏邦马峰北色龙至佩枯错
- JSB85—88: 聂拉木县北门卡墩至曼喀巴
- JSB89: 聂拉木县北古错
- JSB90: 定日邦波北达来拉
- JSCu1: 定日邦波后山
- JSB91: 定日(协格尔)鲁鲁桥
- JSD1: 定日西山
- JSC 各编号: 定日北贡扎及堆米
- JSN 各编号: 定日北恩同
- JSX 各编号: 定日北希木第、尤下和芒穷
- JSCa1: 珠峰北查雅
- JBF1—6: 定日东南加布拉、曲布至扎西中一带
- JSPf1—23: 定日东南扎西中、曲布一带
- JTf: 各编号: 定结萨尔至定结(江嘎)
- JSG1—39,78—105: 岗巴村附近
- JSG48—51: 岗巴东察且拉
- JST 各编号: 亚东县北堆拉
- JSH 各编号: 亚东县北阿康至多塔
- JSJ12—22: 吉隆县公达
- JSJ23—32,34,35,38: 吉隆县卧马

JSJ36, 37, 39, 40, 42—56: 吉隆县马拉山

西藏地质局第一地质队等采集的化石: Fd, FdIV, FdV, FdVI, Fdt 及 C (煤田地质队采集) 等各种编号的化石, 均采自定日东南一带; Kp, Fg 及 Fkt 等各种编号的化石, 均采自岗巴附近。

(二) 北部地层及化石产地概况

北部所见石炭、二迭纪及中生代地层未经详细观察, 各地层的分层顺序和厚度尚不清楚。

石炭、二迭系 只见于东部康马附近和昂仁县多白之东的错那(雅鲁藏布江南岸), 均为浅变质岩。康马附近地层厚 250 米, 由下而上为砾岩、石英岩、板岩和结晶灰岩, 只在最上部的结晶灰岩里找到二迭纪腕足类化石 (JSK1), 推测其下可能有石炭系存在。错那的二迭纪海百合茎和瓣鳃类也产于结晶灰岩中 (JSZ1)。

三迭系 在吉隆县北部和日喀则地区都有含化石的上三迭统, 厚度大, 剖面不完整, 主要为杂色砂、页岩, 夹基性火山岩及含放射虫硅质岩, 命名为吉隆群。据目前所知, 化石只有瓣鳃类和放射虫。化石分布:

JSJ59—63: 吉隆县北门章巴马拉至扎扎拉

JSJ64, 65: 吉隆县北桑点岭至加加

计委地质局第四普查队 1969 年采集的化石:

PD11—15: 日喀则地区错拉山

侏罗系 江孜一带含早白垩世 Berriasian-Valanginian 期菊石层之下的钙质页岩和砂岩, 可能属于上侏罗统。本次未找到侏罗纪的化石。

白垩系 有下白垩统和上白垩统。

下白垩统 主要见于东部江孜一带, 为砂、页岩夹泥灰岩, 含早白垩世 Berriasian-Valanginian 期的菊石和箭石。化石分布:

JBF10—15: 江孜甲不拉

JBF16, 17: 江孜党安

西藏地质局第一地质队 1962 年采集的化石:

FB14—43: 江孜永咿

FB45—71: 江孜甲不拉

上白垩统 见于江孜一带及日喀则地区。江孜一带为页岩夹硅质石灰岩和燧石透镜体, 含浮游有孔虫。

JBR113—116: 江孜床得

日喀则地区的上白垩统称为日喀则群, 底部为砾岩, 向上变为砂、页岩互层的类复理石建造, 夹有灰岩透镜体及陆相地层, 厚达六、七千米。化石很少, 为有孔虫、菊石、瓣鳃类、腹足类、珊瑚和植物等。化石点:

JBF7: 日喀则新官南

JBF8: 日喀则西夏布几丁北

JBF9: 日喀则嘎龙村

西藏地质局第一地质队等采集的化石:

F8—90, F20067, F20095: 日喀则大竹卡

F090: 日喀则治龙

F20037, F20043, F20126: 日喀则和平区

F003—F032: 日喀则扎西林

F159, F170—188: 日喀则东朵区恰布林

F401: 昂仁煤矿

珠穆朗玛峰地区志留纪及泥盆纪笔石

穆恩之 倪寓南

(中国科学院南京地质古生物研究所)

一 前 言

本文所描述的化石材料是中国科学院西藏科学考察队地层组的同志于1966—1968年我国无产阶级文化大革命期间在西藏南部珠穆朗玛峰(以下简称珠峰)地区采集的。这些材料包括早志留世(兰德弗利)、中志留世(温洛克)和早泥盆世布拉格期的笔石共8属23种4变种。其中有一个新属——新单笔石(*Neomonograptus*)和6个新种,一个新变种。这些笔石的发现在珠峰地区是第一次,甚至在喜马拉雅全境也是第一次。这些笔石的发现,尤其是泥盆纪单笔石群的发现,在地层学和古生物学上都具有非常重要的意义。珠峰地区志留纪及泥盆纪地层参见《珠穆朗玛峰地区科学考察报告——地质》中“珠穆朗玛峰地区的地层”一文,本文主要是对笔石作系统描述,并着重讨论这些笔石群的性质,尤其是泥盆纪单笔石群的特征。为了进行含笔石地层及其笔石群的对比,涉及到我国其他地区最近发现的一些泥盆纪笔石。这里所说的泥盆纪笔石是指早泥盆世布拉格期的笔石,老于布拉格期的笔石暂未论及。

二 珠峰地区志留纪笔石地层及其笔石群

珠峰地区志留纪笔石地层称为石器坡群,见之于聂拉木县甲村一带。石器坡群分为上下两个组:下组底部为砂岩,中部为黑色笔石页岩,上部为页岩夹含珊瑚的石灰岩,共厚90米,含笔石 *Streptograptus lobiferus* 等,其时代属于早志留世;上组为深灰色砂质石灰岩夹深灰色页岩,上部为断层所截切,仅存厚度46米,含笔石 *Pristiograptus dubius latus*, *Monoclimacis vomerina* cf. *subgracilis* 等,其时代属中志留世早期。

石器坡群下组产下列笔石:

Climacograptus scalaris (Hisinger)

Climacograptus normalis Lapworth

Climacograptus rectangularis (M'Coy)

Streptograptus lobiferus (M'Coy)

Streptograptus bečki (Barrande)

Streptograptus runcinatus (Lapworth)

Streptograptus xizangensis sp. nov.

Monograptus marri (Perner)

Monograptus halli (Barrande)

- Monograptus priodon* (Bronn)
Oktavites rostratus (Elles et Wood)
Oktavites circularis (Elles et Wood)
Oktavites spiralis (Geinitz)
Oktavites proteus (Barrande)
Oktavites tullbergi cf. *spiraloides* (Pribyl)
Demirastrites valens (Pribyl et Münch)

由于条件的限制,在野外工作中没有能够详细地逐层采集化石标本,而且不少标本又是转石,因而不能进行笔石带的划分。就上列笔石种属看来,这里的下志留统,尤其是下志留统的中、下部是相当齐全的。与其他地区对照看来,大致有 *Cyrtograptus vesiculosus* 带到 *Streptograptus crispus* 带的存在或更多些。就笔石标本的数量看, *Streptograptus lobiferus* 是最突出的。上列笔石基本上都是常见的种,只有一个新种。就这个笔石群的面貌看来,石器坡群下组与尼泊尔含 *Glyptograptus tamariscus* Nicholsoni, *Rastrites hybridus* (Lapworth), *Monograptus gemmatus* Barrande, *Streptograptus lobiferus* (M'Coy) 等笔石的暗色组 (Dark formation) 关系最为密切。根据上列笔石,石器坡群下组与滇西区的下仁和桥组,华南区的连滩组以及华中区的龙马溪组大致都是可以对比的。

石器坡群上组产下列笔石:

- Pristiograptus dubius* (Suess)
Pristiograptus dubius latus (Bouček)
Monoclimacis vomerina cf. *subgracilis* Pribyl

上列笔石中, *Pristiograptus dubius* 地质历程较长,在欧洲从中志留统下部的 *Cyrtograptus murchisoni* 带到上志留统下部的 *Lobograptus scanicus* 带都有这种笔石存在。 *Pristiograptus dubius latus* 出现在欧洲中志留统 *Monograptus riccartonensis* 带,在中国出现在文头山组的 *Cyrtograptus murchisoni* 带。 *Monoclimacis vomerina subgracilis* 是欧洲 *Cyrtograptus murchisoni* 带的产物。因此,石器坡群上组仅代表中志留统的下部,可与广东的文头山组相对比。

三 珠峰地区泥盆纪笔石地层及其笔石群

珠峰地区泥盆纪笔石地层称为凉泉组,分布于聂拉木县、定日县、定结县一带。以聂拉木县甲村北的凉泉附近出露比较齐全。凉泉组下部为灰色笔石泥岩,上部为灰色泥岩与薄层灰岩互层,共厚 40 米。凉泉组下部富产笔石,笔石与竹节石共生,竹节石全是 *Nowakia acuaria* 一类。凉泉组上部富产竹节石,未见笔石。竹节石有 *Guerichina xizangensis* sp. nov. *Nowakia acuaria* (Richter), *N. lepida* sp. nov., *Metastyliolina*, *Viriattellina*, *Crassilina*, *Styliolina* cf. *minuta* Bouček 等,称为 *Guerichina xizangensis* 带。这个带可与捷克斯洛伐克的波希米亚 *Guerichina stangulata* 带相对比。

凉泉组的笔石共有下列种属:

- Neomonograptus himalayensis* gen. et sp. nov.

Neomonograptus atopus rigidus var. nov.

Neomonograptus latus gen. et sp. nov.

Monograptus thomasi Jaeger

Monograptus cf. *yukonensis* Jackson et Lenz

Monograptus nyalamensis sp. nov.

Monograptus yaliensis sp. nov.

Monograptus immaturus sp. nov.

就上列笔石与共生的竹节石看来，凉泉组的时代应为早泥盆世布拉格期。就产笔石的岩石性质看来，有两种不同岩石，一是黄绿色泥岩，产 *Monograptus thomasi*，竹节石较少；一是深灰色泥岩，未见 *M. thomasi*，竹节石较多。前者可能层位较低，后者较高。但由于未进行详细的分层采集，暂作为一个笔石带，取名为 *Neomonograptus himalayensis* 带。

新单笔石 *Neomonograptus* 是这次新建立的一个新属，以喜马拉雅新单笔石 *Neomonograptus himalayensis* gen. et sp. nov. 为属型，其特点是特别宽大的胎管和新单笔石式的胞管。这种类型的胞管由于口部退缩形成口穴，代表单笔石类演化到高级阶段的特征。就目前已知材料看来，这个新属有下列几种：

Neomonograptus himalayensis gen. et sp. nov.

N. atopus (Bouček) = *Pristiograptus atopus* Bouček, 1966

N. atopus rigidus var. nov.

N. latus gen. et sp. nov.

N. falcarius (Koreň) = *Monograptus falcarius* Koreň, 1971

N. hercynicus (Perner) = *Monograptus hercynicus* Perner, 1899

N. hercynicus nevadensis (Berry) = *M. hercynicus nevadensis* Berry, 1967

Monograptus thomasi Jaeger 一种最先发现于澳大利亚，与植物 *Baragwanathia* 共生，这是著名的植物-单笔石层，这种笔石过去被鉴定为 *Monograptus uncinatus*，长期以来都认为志留纪的。近年来，Jaeger (1966) 重新研究此种笔石，定名为 *M. thomasi* 新种，将它与 *Monograptus aequabilis* 相比，认为属于 Lochkovian 期。Bouček (1967) 研究了与 *M. thomasi* 共生的竹节石，指出其中无 Lochkovian 期的竹节石 *Paranowakia*，而是 *Nowakia acuaria* 与 *Styliolina* 共生。认为 *M. thomasi* 时代大致为布拉格期，可能比 *Neomonograptus atopus* (Bouček) 的层位低些。Strusz (1972) 指出在澳大利亚 *M. thomasi* 与 *M. aequabilis notoaequabilis* 共生，位于 *Neomonograptus hercynicus* 层位之上。

在加拿大西北部 Yukon 等地，*M. thomasi* 位于 *N. hercynicus* 带与 *M. yukonensis* 带之间 (Lenz et Jackson, 1971)。在美国内华达州，*M. thomasi* 则与 *M. yukonensis* 共生 (Berry et Murphy, 1972)。在苏联 Pay-Khoy 地区紧接 *N. hercynicus* 带之上的 *N. falcarius* 带内产一种 *M. thomasi* 的亲缘种 *M. aff. thomasi*。

我们的 *Monograptus* cf. *yukonensis* 与真正的 *M. yukonensis* 略有不同。笔石体始部弯曲的“柄”不甚显著。它可能比 *M. yukonensis* 原始些。我们的 *Neomonograptus atopus rigidus* 与捷克斯洛伐克的布拉格期顶部的 *N. atopus* 极为相似，只是胞管口穴比较明显些。它可能比 *N. atopus* 原始些。另外还有一些新的单笔石，都是属于 *M. thomasi* 一类的。

综合上述笔石的情况,再结合与笔石共生的竹节石,凉泉组时代属于布拉格期是无疑的。*Neomonograptus himalayensis* 带的下部可能略高于 *N. falcarius* 带,或者部分相当;上部可能略低于 *N. atopus* 带及 *Monograptus yukonensis* 带或者部分相当。

四 中国早泥盆世布拉格期单笔石动物群的特征

中国布拉格期单笔石动物群首先在珠峰地区发现,其笔石群的内容已如上述。最近地质科学研究院地质矿产研究所川西队在四川西部龙门山区宝兴县采得布拉格期早期的笔石, *Neomonograptus falcarius*, 此层笔石可与苏联的 *N. falcarius* 带相对比。云南区测队在云南北部的丽江和南部的墨江采得 *Monograptus yukonensis fangensis* 等布拉格期后期的笔石,此笔石层可与泰国和马来亚的 *M. yukonensis fangensis* 笔石带相对比。这样,中国布拉格期笔石在层位上已较齐全,内容上也较丰富。大体上代表三个笔石层,可以称为三个笔石带,从下而上是: 1. *Neomonograptus falcarius* 带, 2. *N. himalayensis* 带, 3. *Monograptus yukonensis fangensis* 带。这三个带的笔石组合如下:

1. *Neomonograptus falcarius* 带

N. falcarius (Koren)

2. *N. himalayensis* 带

N. himalayensis gen. et sp. nov.

N. atopus rigidus var. nov.

N. latus gen. et sp. nov.

Monograptus thomasi Jaeger

M. cf. yukonensis Jackson et Lenz

M. nyalamensis sp. nov.

M. yaliensis sp. nov.

M. immaturus sp. nov.

3. *Monograptus yukonensis fangensis* 带

M. yukonensis fangensis Jaeger et Stein

M. n. sp. aff. yukonensis Jaeger et Stein

M. sp. nov.

上列中国布拉格期笔石共 2 属 10 余种,其中 6 新种、1 新变种。

在国外,布拉格期的 *Neomonograptus* 只见于捷克斯洛伐克和苏联,即捷克斯洛伐克布拉格阶顶部的 *N. atopus* 和苏联布拉格阶底部的 *N. falcarius*。布拉格期的单笔石分布较广,未在中国出现的有下列几种:

Monograptus telleri Lenz et Jackson

M. craigensis Jaeger

M. pacificus Jaeger

M. aequabilis notoaequabilis Jaeger

M. belketaiefensis Planchon

M. turkparidensis Obut

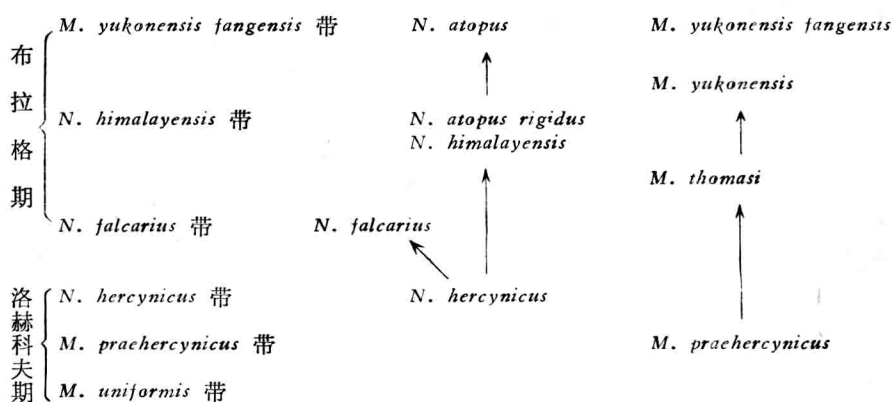
M. aivili Obut

目前全世界布拉格期的笔石共有两属近 20 个种。这两个属代表布拉格期笔石的两大类,代表后期单笔石类演化的两大趋向。

第一类以 *Neomonograptus himalayensis* 为代表。其特点是胎管特别宽大,为宽锥形,胎管口扩张,呈喇叭口形;胞管口部向后退缩,形成明显的口穴,胞管外形似单栅笔石的胞管,但胞管间的缝合线不是直立的,而是斜的。这种胞管我们称为新单笔石式的胞管。

这一类笔石显然是从 Lochkovian 期的 *Neomonograptus hercynicus* (Perner) 演变来的。*N. atopus* (Bouček) 为最后期的代表,其胞管口进一步退缩,外形上几乎象是锯笔石式的胞管。正因为如此,起初 Bouček 把这种笔石定为锯笔石。在珠峰地区发现的 *N. himalayensis* 及 *N. atopus rigidus* 代表中间类型。其演化关系见下表。

另一类笔石暂仍归入单笔石属,以 *Monograptus thomasi* 为代表。其特点是胎管为长锥形,具有特别发育的背舌。胞管为弯钩形的单笔石式的胞管,第一个胞管特殊,特别向外伸出,笔石体末部胞管口部向后退缩,形成口穴,属于新单笔石式胞管。笔石体始部较细,具有明显的弯曲,呈镰刀形,有些后期的单笔石始部弯曲更为明显如 *Monograptus yukonensis fangensis*。这些笔石可能是由 Lochkovian 期的 *Monograptus praehercynicus* 演变来的。*M. thomasi* 代表中间类型。其演化关系如下表所示:



综合上述情况,可以看出,泥盆纪单笔石科笔石的演化进程,表现为下列几个方面:

1. 胎管的变化

- (1) 胎管逐渐增宽,成为宽大的喇叭状。
- (2) 胎管背舌特别发育。

2. 胞管的变化

- (1) 第一个胞管特化,向外伸出显著
- (2) 从笔石体的始部向末部,胞管口逐渐向后退缩,形成带有口盖的口穴,进而口穴逐渐不显。

3. 笔石体的变化

- (1) 笔石体始部逐渐增宽, 弯曲度不显。
 (2) 笔石体始部逐渐变细, 弯曲度逐渐增大。

五 种 的 描 述

下志留统的笔石

双笔石科 *Diplograptidae* Lapworth, 1873

栅笔石属 *Climacograptus* Hall, 1865

梯形栅笔石 *Climacograptus scalaris* (Hisinger)

(图版 1, 图 1—3, 6)

- * 1837 *Prionotus scalaris*, Hisinger, *Lathea Suecica*, Suppl., p. 113, pl. 35, fig. 4.
 1881 *Climacograptus scalaris*, Tullberg, *Bihang. Till K. Vet-Akad. Handl.*, vol. 6, p. 9, pl. 1, figs. 12—14.
 1906 *Climacograptus scalaris*, Elles et Wood, *Monogr. Brit. Grapt.*, p. 184, pl. 26, figs. 1a—c.
 1952 *Climacograptus scalaris scalaris*, Stein, *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, Bd. 121, Ht. 2, S. 149—157, Abb. 13a—h., Taf. 14, fig. a, b., Tab. 1, 2.
 1972 Lectotype, *Climacograptus scalaris*, Rickards, G. F. F., vol. 94, pt. 2, No. 549, pp. 274—276, figs. 1B, C, E (Lectotype).

材料 此种笔石有 4 个薄膜标本, 保存在瓦灰色页岩里。

描述 笔石体中等大小, 长 10 毫米到 20 毫米之间。始端圆, 宽度小, 向末部迅速增大到最大宽度 1.5—1.7 毫米, 此宽度保持到末端, 致使笔石体两侧近于平行。中轴细长, 伸出体外。胎管刺短小。

两侧胞管交错排列, 口穴为半圆形, 占笔石体宽度的 1/3, 口缘平或微凹。相邻胞管掩盖约为 1/3。膝上腹缘直, 长 0.7 毫米左右。10 毫米内有 11—9 个胞管。

产地层位 聂拉木县甲村东楚姆热山, 下志留统石器坡群下组。采集号: JSA50; 登记号码: 23059—23061。

正常栅笔石 *Climacograptus normalis* Lapworth

(图版 1, 图 8, 9)

- * 1877 *Climacograptus scalaris* var. *normalis*, Lapworth, *Proc. Belfast Nat. Field Club.*, p. 138, pl. 6, fig. 31.
 1906 *Climacograptus scalaris* var. *normalis*, Elles et Wood, *Monogr. Brit. Grapt.*, p. 186, pl. 26, fig. 2a.
 1934 *Climacograptus scalaris* var. *normalis*, 许杰, 前中央研究院地质研究所专刊, 甲种, 第四号, 第 60 页, 图版 4, 图 8。
 1962 *Climacograptus normalis*, 穆恩之、陈旭, 中国的笔石, 第 99 页, 图版 16, 图 21。

材料 有三个薄膜标本, 保存在土黄色的砂质页岩里。

描述 笔石体中等大小, 长 30 毫米左右。始部圆, 宽 1.0 毫米(横过第一个胞管口部的宽度), 向末部迅速增宽到 1.8—2.0 毫米, 并保持到末部, 致使笔石体两侧近于平行。胎

* 非直接参考的文献, 下同。

管明显,长 1.2 毫米左右。中轴细长,伸出体外。

始部两侧胞管交错排列,向末部逐渐变为相对排列。口穴为半圆形,占笔石体宽度的 1/3 左右。相邻胞管间掩盖为 1/3。膝上腹缘直,长 0.7 毫米。10 毫米内有 9—10 个胞管。

讨论 此种笔石与 *Climacograptus scalaris* 最为接近,其区别是:此种笔石体宽度较大,胎管刺较长,末部两侧胞管为相对排列。

我们没有得到拉普沃斯 (Lapworth) 1877 年的原著,只见到 1906 年爱丽斯和伍德 (Elles et Wood) 再次描述这个种时引用的正型标本图象 (Elles et Wood 的 pl. 26, fig. 2a 就是 Lapworth 的 pl. 6, fig. 31)。

Elles et Wood 在描述 *C. scalaris* var. *normalis* 和 *C. scalaris* 区别时,曾提到 *normalis* 的笔石体比较细,宽度几乎不超过 1.5 毫米,并且常常是没有超过 1.0 毫米。可是根据 Lapworth 的标本图象 (即 pl. 26, fig. 2a.), 其笔石体宽度达到 2.0 毫米,而不是少于 1.5 毫米,甚至几乎不超过 1.0 毫米。而其余几个标本 (即 pl. 26, fig. 2b—g.) 其笔石体宽度确实比较细,这些细的标本,可能不是 *normalis*。

最近瑞卡茨 (Rickards) (G. F. F., vol. 94, pt. 2, No. 549, pp. 274—276) 对 Hisinger 所采集的 *C. scalaris* 的标本进行了重新的研究,并指定了选型标本 (Lectotype)。他指出 *C. scalaris* (Hisinger) 笔石体宽度通常为 1.3—1.5 毫米,偶而能达 1.7 毫米。同时还指出 *C. scalaris* 和 *C. normalis* 的区别是前者两侧胞管交错排列,而后者近乎是相对排列的。我们认为,除此以外,还有一点就是笔石体宽度不同,前者狭,后者较宽。

产地层位 聂拉木县甲村北凉泉,下志留统石器坡群下组。采集号: JSA24A; 登记号码: 23062—23063。

直角栅笔石 *Climacograptus rectangularis* (M'Coy)

(图版 1, 图 4, 5)

1850 *Diplograptus rectangularis*, M'Coy, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. 6, p. 271.

1906 *Climacograptus rectangularis*, Elles et Wood, Monogr. Brit. Grapt., pp. 187—188, pl. 26, figs. 5a—c; figs. 121a—b.

1945 *Climacograptus rectangularis*, Waterlot, Grapt. Maroc., p. 51, pl. 6a, fig. 3.

1965 *Climacograptus rectangularis*, Stein, N. Jb. Geol. Paläont. Abh., Bd. 121, Ht. 2, S. 160—163, Abb. 15a—c., Tab. 5. 6.

材料 有两个完整的薄膜标本,保存在风化后为土黄色的砂质页岩中。

描述 笔石体中等大小,保存长度在 25 毫米左右。始部尖,呈楔形,横过第一个胞管口部的宽度为 1.0 毫米,向末部逐渐增宽,距始部约 10 毫米处,即达最大宽度 2.2—2.5 毫米,并保持到末部。胎管刺长 1.0 毫米左右。

两侧胞管近于相对排列,口穴呈椭圆形或近方形,约占笔石体宽度的 1/3。口缘平,膝上腹缘直,长 0.7 毫米。10 毫米内有 10—11 个胞管。

讨论 此种笔石与 *C. medius* Törnquist 和 *C. yangtzeensis* Hsü 比较相似。但本种笔石体始部尖,向末部逐渐增宽,致使笔石体始部呈楔形,以及胎管刺较短,与 *C. medius* 有别; *C. medius* 笔石体两侧近于平行,胎管刺通常较长,最长者可达 10 毫米。*C. rectan-*

ularis 和 *C. yangtzeensis* 的区别则表现在胞管性质上, *C. yangtzeensis* 笔石体两侧胞管交错排列明显,且口缘内凹,与此种笔石两侧胞管近于相对排列,口缘又为水平有别。

产地层位 聂拉木县甲村北凉泉,下志留统石器坡群下组。采集号: JSA24A; 登记号码: 23064—23065。

单笔石科 *Monograptidae* Lapworth, 1873

卷笔石属 *Streptograptus* Yin, 1937

叶片卷笔石 *Streptograptus lobiferus* (M'Coy)

(图版 I, 图 7, 12—14)

- 1850 *Graptolites lobiferus*, M'Coy, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 2, vol. 6, p. 270.
 1868 *Graptolites lobiferus*, Nicholson, *Quart. Jour. Geol. Soc.*, vol. 24, p. 532, pl. 19, fig. 30.
 1876 *Monograptus lobiferus*, Lapworth, *Geol. Mag.*, (2), vol. 3, p. 499, pl. 20, figs. la. b. d.
 1892 *Monograptus lobiferus*, Törnquist, *Siljansomrad. Grapt.*, 2, p. 18, pl. 1, fig. 37; pl. 2, figs. 1—3.
 1913 *Monograptus lobiferus*, Elles et Wood, *Monogr. Brit. Grapt.*, pt. 3, pp. 448—450, pl. 45, figs. la—f.

材料 有数十个薄膜标本,大多数标本保存在土黄色的砂质页岩中,少数保存在瓦灰色的页岩里。

描述 笔石体长大,保存长度达 100 毫米。始部很细,仅有 0.5 毫米宽,常向背侧弯曲,向末部增宽到 2.0—2.4 毫米。

胎管小,长约 1.2 毫米,胎管顶端伸至第一个胞管的口部。始部胞管掩盖较少,口部弯曲部分较小,约占胞管长度的 1/4,向末部,胞管进一步向外伸出,并卷曲成球形。胞管基部呈三角形。末部胞管长大,向外伸出较远,并卷曲向下开口,呈叶片状,约占笔石体宽度的 3/4,胞管基部减小,大致呈三角形。胞管密度比较均一,10 毫米内有 7—8 个胞管。

产地层位 聂拉木县甲村北凉泉和甲村东楚姆热山,下志留统石器坡群下组。采集号: JSA24A, JSA50; 登记号码: 23067—23070。

贝氏卷笔石 *Streptograptus becki* (Barrande)

(图版 II, 图 3)

- 1850 *Graptolithus becki*, Barrande, *Grapt. Bohême.*, p. 50, pl. 3, fig. 4.
 1876 *Monograptus becki*, Lapworth, *Geol. Mag* (2), vol. 3, p. 500, pl. 20, fig. 2a.
 1913 *Monograptus becki*, Elles et Wood, *Monogr. Brit. Grapt.*, pt. 3, pp. 452—453, pl. 45, figs. 4a—g.
 1955 *Monograptus (Streptograptus) becki*, 孙云铸、许杰、穆恩之,中国标准化石,笔石部分,第 81 页,图版 44, 图 15。
 1962 *Streptograptus becki*, 穆恩之、陈旭,中国的笔石,第 127 页,图版 19, 图 22。

材料 有四个不完整的标本,保存在土黄色砂质页岩中。

描述 笔石体直,或微向腹侧弯曲,保存长度达 50 毫米,宽度均一,为 1.0—1.2 毫米。未见胎管。胞管细,末部向外伸出后紧靠着笔石枝向下弯曲呈叶片状,伸出部分约占笔石体宽度的 1/3—1/2。腹缘微斜近直。相邻胞管掩盖较少。10 毫米内有 10 个胞管。

产地层位 聂拉木县甲村北凉泉,下志留统石器坡群下组。采集号: JSA24A; 登记号码: 23071。

下倾卷笔石 *Streptograptus runcinatus* (Lapworth)

(图版 II, 图 10)

- 1876 *Monograptus runcinatus*, Lapworth, Geol. Mag., (2), vol. 3, p. 501, pl. 20, fig. 4.
 1892 *Monograptus runcinatus*, Törnquist, Siljansomrad. Grapt., 2, p. 27, pl. 2, figs. 29—30.
 1913 *Monograptus runcinatus*, Elles et Wood, Monogr. Brit. Grapt., p. 450, pl. 45, fig. 2.
 1955 *Monograptus (Streptograptus) runcinatus*, 孙云铸、许杰、穆恩之, 中国标准化石, 笔石部分, 第 81 页, 图版 44, 图 14。
 1962 *Streptograptus runcinatus*, 穆恩之、陈旭, 中国的笔石, 第 129 页, 图版 20, 图 5。

材料 仅有一个较完整的标本, 保存在土黄色的砂质页岩里。

描述 笔石体向腹侧弯曲呈弓形, 保存长度达 50 毫米。始部细, 宽 0.4 毫米, 向末部迅速增宽到 1.5 毫米, 此宽度保持到末端。未见胎管。胞管末部向下方斜伸出后, 紧靠着笔石体向内卷曲, 呈倒齿状, 伸出部分约占笔石体宽度的 1/2。10 毫米内有 10 个胞管。

产地层位 聂拉木县甲村北凉泉, 下志留统石器坡群下组。采集号: JSA24A; 登记号码: 23072。

西藏卷笔石(新种) *Streptograptus xizangensis* Mu et Ni, sp. nov.

(图版 I, 图 10, 11)

材料 仅有一个完整的标本, 保存在瓦灰色的页岩里。

描述 笔石体中等大小, 长在 30 毫米以上, 宽度均一, 为 1.6 毫米。胎管长约 2.0 毫米, 口部宽 0.6 毫米, 口刺发育, 长达 0.6 毫米, 胎管刺小, 胎管顶端伸至第二个胞管的口部。

第一个胞管由胎管的下部生出, 胞管性质均一, 似 *Streptograptus lobiferus* (M'Coy) 的胞管, 基部三角形, 末部卷曲呈叶片状。相邻胞管掩盖少, 10 毫米内有 8 个胞管。

讨论 此新种胞管性质与 *S. lobiferus* 一致, 两者颇为相似, 但这个新种笔石体宽度均一, 为 1.6 毫米。后者始部很细, 宽 0.5 毫米、末部为 2.0—2.4 毫米。两者易于区别。

产地层位 聂拉木县甲村东楚姆热山, 下志留统石器坡群下组。采集号: JSA50; 登记号码: 23066。

单笔石属 *Monograptus* Geinitz, 1852**马氏单栅石 *Monograptus marri* Perner**

(图版 II, 图 4, 6)

- 1897 *Monograptus marri*, Perner, Grapt. Bohême., pt. 3a, p. 21, pl. 2, figs. 5, 6, 10, 11; textfigs. 23—25.
 1913 *Monograptus marri*, Elles et Wood, Monogr. Brit. Grapt., pt. 18. p. 422, pl. 42, figs. 4a—d.
 1945 *Monograptus marri*, Waterlot, Grapt. Maroc., p. 78, pl.33, fig. 336.
 1962 *Monograptus marri*, 穆恩之、陈旭, 中国的笔石, 第 124 页, 图版 19, 图 14。
 1965 *Monograptus marri*, Обут, Соболевская и Бондарев, Граптолиты Силура Таймыра., стр. 46, табл. 4, фиг.6—8.

材料 有二个不完整的标本, 保存在风化后为土黄色的砂质页岩里。

描述 笔石体直, 保存长度为 25 毫米, 宽度均一, 为 1.7—1.8 毫米。未见胎管。胞管末部向外伸出, 并向下方弯曲呈钩状, 伸出部分约占笔石体宽度的 1/2—1/3, 占胞管长度的