

广西南部下泥盆统和艾斐尔阶石燕化石

侯 鴻 飛

(地质部地质研究所)

在中国南方早期泥盆纪地层中,具有大量长翼、褶饰简单的初级石燕种羣。康尼克(1846)、滿苏(1908, 1912)、葛利普(1931)及王钰(1956)諸氏对这些石燕的描述和分类进行过不少工作。其中描述得最多和在地层上最为重要的如 *Spirifer cheechiel* (Kon.), *Sp. tonkinensis* Mansuy 等,不仅广泛地分布于我国南方,同时也見述于外国的一些文献中。但是,直到目前对这些化石的描述、对比、分类进行的还不够,层位也不清楚。因此在实际应用和鑑定上,常使人感到困难。这些化石分布广泛,多属标准化石。特别是早期泥盆纪石燕,欧、美都作为分带化石。因此对中国早期泥盆纪石燕的系统研究,对于本期的地层划分和对比将起极有意义的作用。

本文所描述的化石材料,主要系作者 1957 年冬在广西研究泥盆系时,采自横县六景附近郁江组及其下那高岭頁岩中。此外,三年来广西各野外队也寄来了不少腕足类化石,对于我们进行对比和了解其分布有很大的帮助。

本文中石燕化石共有 4 属, 8 种,其中 3 个为新种:

Eospiriferina nakaolingensis sp. nov.

E. wangi sp. nov.

Acrospirifer tonkinensis (Mansuy)

A. cheechiel (Koninck)

A. papaoensis (Grabau)

Indospirifer chui (Grabau)

I. kwangsiensis sp. nov.

Elytha transversa Wang

作者在这里不拟探討它們的演化和分类,而着重对前人工作的修正。这样或許对今后进一步的工作有所帮助。

在写作本文过程中,笔者始終得到維·烏斯特里茨基导师的指导和鼓励。感謝 M. A. Ржонсницкая 专家贈予笔者若干庫茲巴斯泥盆纪石燕化石,以資比較。在笔者学习保存于南京古生物研究所的庫存材料时,王钰教授的誨人不倦的教导,使笔者获益不少,尤当感謝。

一、地 层 簡 介

泥盆系在广西几乎遍布全区。早期泥盆系广泛发育于广西南部郁江流域及大瑶山两侧,呈东北西南向分布。往北至大苗山,桂林附近,中泥盆纪早期地层则逐渐变为陆相,含 *Stringocephalus* 化石的东崗岭灰岩直接超复于更老地层之上。

最早被認為屬於中、下泥盆紀地層的岩系是四排頁岩和吳村頁岩。前者由馮景蘭于 1929 年創立, 標準剖面位於修仁縣四排圩南祿馬村。樂森璿教授(1937)曾指出其中可以分出二個化石帶: 上部 *Spirifer paradoxus* var. *orientalis*, 下部 *Sp. hercyniae* var. *kwan-gsiensis*。可惜這些化石因為抗日戰爭的影響未能刊行于世。吳村頁岩一名曾代表中泥盆紀下部地層, 後經趙金科(1947)修正改用“郁江建造”代之, 其中腕足類、苔蘚蟲、菊石、珊瑚等分別為王鈺(1956)、楊敬之(1954)、趙金科(1956)、樂森璿和俞昌明(1957)所研究。至今郁江建造一名已被廣泛採用, 代表中泥盆紀下部艾斐爾期。

近來, 王鈺(1956)在“廣西南部郁江建造中的幾種新腕足類”一文中, 對四排頁岩的時代提出異議, 認為它的一部分應相當於郁江建造的下部。他並根據郁江流域郁江建造下部, 含有小型石燕等化石的地層, 創立那高嶺頁岩一名, 代表廣西境內下泥盆紀後期沉積。但是關於那高嶺頁岩動物羣及詳細地層剖面, 則尚未正式描述過。

根據筆者等在四排、貴縣、橫縣等地觀察的結果, 認為四排頁岩的標準剖面十分混亂。其上、下界綫不清, 剖面本身大部被掩蓋, 且為多數斷層切割, 以致難與其它地區對比。而且在這樣的剖面上進行化石分帶也是不適宜的。郁江流域早期海相泥盆系出露最佳, 上、下界綫明確, 剖面本身完整, 具有一般代表性。根據岩性及化石, 綜合為下列七層:

上復地層: 東崗嶺灰岩 (D_2^2), 含 *Stringocephalus*。

郁江組 (D_2^1):

7. 黃綠色、紫灰色泥岩、鈣質頁岩和泥灰岩。泥灰岩呈透鏡體狀, 表面多風化成棕黃色頁岩。含有豐富的化石。厚度 36 米。

6. 厚層灰黑色致密石灰岩, 含少量化石。厚度 17 米。

5. 灰綠色、土黃色細密頁岩, 節理發育, 風化後成碎塊。中夾泥灰岩透鏡體和細粒砂岩。主要為腕足類化石。厚度 110 米。

4. 青灰色中厚層致密石英砂岩, 風化表面呈棕褐色, 下部夾有頁岩和粉砂岩。上部見有腕足類化石碎片, 下部含魚化石。厚度 90 米。

那高嶺頁岩 (D_2^1):

3. 灰綠色頁岩夾薄層砂質泥岩, 含腕足類化石: *Eospiriferina wangi* sp. nov., *Chonetes plebeja* Schnur。厚度 32 米。

2. 灰綠色頁岩夾透鏡狀薄層石灰岩, 石灰岩中富含腕足類化石: *Eospiriferina nakaolingensis* sp. nov., *Camarotoechia nympha* Barr., *Anastrophia* sp. 等。厚度 15 米。

1. 灰綠色薄層頁岩, 含瓣鰓類化石。厚度 21 米。

下伏地層: 蓮花山砂岩 (D_1^1)。紫紅色砂岩, 含豐富魚化石。

二、化石描述

超科 Spiriferacea Waagen

科 Spiriferidae King, 1846

屬 *Eospiriferina* Grabau 1931 emend. nov.

特征: 壳体小, 铰合綫直, 等于或略短于壳体最大寬度。槽隆光滑, 或在中槽內具一單褶。壳側褶稀少粗大。壳面全体复以細的不規則的泪滴狀短瘤, 瘤的前端粗厚。同心綫表現極微弱。壳不具疹孔。

腹壳內部齒板細, 間距很寬, 呈人字形, 限于中槽兩側。无任何原始中隔板。

屬型: *Eospiriferina lachrymosa* Grabau。

討論: 本屬首先由葛利普作為一個亞屬提出, 其屬型 *E. lachrymosa* 為一內模標本, 特征很不完备。從當前所獲得的兩個新種得知該屬是屬無疹壳石燕類羣, 並且沒有任何

原始中隔板的痕迹。因此它和 *Spiriferina* 没有任何亲缘关系,显然属名 *Eospiriferina* 是非常不恰当的。

该属在外形上非常近似 *Acrospirifer*, 因此美人 Caster (1939, 154 頁)认为它们是同物异名。实际上它们的微纹饰构造是迥然不同的, *Acrospirifer* 属壳面上的放射短刺分布在每一同心层的前缘;而属 *Eospiriferina* 壳面上的放射短刺排列极不规则,且同心线不发育。如只就微纹饰构造而言,非常近似 Ржонсницкая (1952) 所创立的新属 *Elythyna*。直接对比了庫茲巴斯的标本之后,发觉它们之间还是有区别的。首先 *Elythyna* 属壳面两侧的壳线非常微弱,甚至光滑;其次,它的腹壳内部齿板长而厚,表现在内模上的筋痕凸起特别显著。

分布: 下泥盆纪—中泥盆纪下部(?),我国南方各省。

Eospiriferina nakaolingensis Hou (新种)

(图版 I 图 1a—e, 2a—d)

特征: 壳体小,宽 15—20 毫米。中槽窄深,中隆低平。槽隆光滑,每一侧区各具 9—10 根低圆壳线。微纹饰构造与属征一致。

标本类型: 全型见图版 I 图 1a—e。登记号 IV-420-1。

资料情况: 采集了大量标本,但仅有两个单体标本保存有微细构造,一个腹壳内部构造标本。

描述: 壳体小,宽约 15—20 毫米,轮廓横圆形。铰合线略短于壳体最大宽度,主角钝圆。

两壳凸度不等,腹壳凸度大于背壳。腹壳均匀凸起,壳喙小、尖,微弯曲。三角面不高,弯曲。窗孔附近由于岩石充填,故是否有三角板尚不了解。中槽窄深,自喙部发生,向前缘中槽宽度增加不大,但显著加深。槽底呈闊棱角状,两壁陡斜。中槽向背方展伸很远,但未形成前舌。

背壳凸度特别平缓,仅在喙部的前方凸度最高。三角面清晰可见,喙略弯。中隆低平,未突出壳面。在前缘处,由于腹中槽的展伸而使中隆未达前方即消失,在前缘好似呈现出一豁口。若干标本上可见到在中隆的前端为一微弱的浅沟所刻划。

壳面两侧复以简单圆形壳褶,被狭窄的间隙所分,每一壳线皆从喙部发生。每一侧区壳线数目 9—10 根。同心生长线仅在壳体前部发育。全体复有细而短的泪滴状刺瘤,瘤的厚部向着前方,细部向着后方,排列无特殊规律。这些微细构造在绝大部分标本上都不易保存,或仅在中槽内部分的被保留着。

腹壳内部具远离的人字形齿板,约占据在紧邻中槽两侧的壳线位置上。

标本度量(毫米):

	No. 420-1	No. 420-2
长 度	10.5	13.2
宽 度	15.0	16.6
厚 度	7.5	9.0
铰合线长	12.7	14.3

比較: 就當前標本的外形、褶飾特別接近志留紀岩層中某些屬的代表。但從新種的內部構造以及微紋飾構造上很容易和它們區分。和本屬中的唯一代表 *E. lachrymosa* 的區別在於: 新種殼綫多、中槽窄深, 以及三角面略窄。

產地及時代: 廣西橫縣六景車站北, 下泥盆紀那高嶺頁岩。

Eospiriferina wangi Hou (新種)

(圖版 I 圖 3, 4, 5a-b)

特征: 壳体小, 輪廓近橫橢圓形, 最大寬度位於鉸合綫。中槽內具一單褶, 相應在中隆上具一中溝。兩翼放射綫 9—10 根。

標本類型: 副型, 登記號 IV-421-1。

資料情況: 化石全部產於頁岩內, 多羣體標本, 以內模和印痕方式保存, 因而未能獲得單體標本。

描述: 壳体大小 12—16 毫米, 寬大於長, 鉸合綫等於或略短於壳体最大寬度。壳体輪廓近橫橢圓形, 側緣半圓形, 主角方。

兩壳均勻凸出, 凸度近相等。腹壳最大凸度位於壳体後半部。三角面略高, 微彎曲。中槽自嘴部發生, 不深, 一般在前緣寬度不到 5 毫米。槽底具一從喙部發生的單褶。背壳凸度略高, 從嘴部向前緣均勻彎曲。中隆低平, 窄, 中央為一縱溝刻劃形成兩根略粗的放射綫, 如不是中隆兩側間隙略深和中隆前部凸出略高的話, 中隆與壳側部幾乎無法區分。

除中槽內具一單褶外, 壳面兩側復以 9—10 根簡單半圓形的放射綫, 為寬度比壳綫略窄的間隙所分。壳表微紋飾構造不清, 僅在一塊標本上見有極密聚的、排列無規則的點狀凸起(見圖版 I 圖 5b)。該構造可能是壳表特征的反映。

顯示在腹壳內模上的內部構造為兩個遠離的短齒板。

標本度量(毫米):

	長	寬
腹壳 IV 421	≈11	15
腹壳 IV 421-2	11	15.4
背壳 IV 421-2	10	16

比較: 新種在外部、褶飾特征上, 非常近似於廣泛分布在中國南方志留紀地層中的 *Eospirifer tingi* Grabau, 實際上也有人這樣誤認過。這從它們所具有不同的微細紋飾上很容易區別。和外形上近似的 *Tylothyris subvaricosa* (Stainbrook, 1943, p. 442, pl. 70, figs. 30—42) 的區別, 在於新種腹壳內部不具中隔板。以其中槽內具有放射褶可以 and *E. naqaolingensis* sp. nov. 迅速區分開來。

產地及時代: 同前。

屬 *Acrospirifer* Helmbrecht et Wedekind 1923

Acrospirifer tonkinensis (Mansuy) emend. nov.

(圖版 II 圖 1—7)

1908 *Spirifer tonkinensis* Mansuy p. 41, pl. 9, figs. 6—19, pl. 10, figs. 1—16, pl. 11, figs. 1, 2.

- 1911 *Spirifer speciosus* Frech p. 19, pl. 5, figs. 2a—b.
1912 *Spirifer tonkinensis* Mansuy p. 40, pl. 6, fig. 7.
1920 *Spirifer speciosus* var. *tonkinensis* Mansuy p. 8.
1929 *Spirifer tonkinensis* Chang p. 5, pl. 2, fig. 2.
1931-a *Spirifer tonkinensis* Grabau p. 369, pl. 40, figs. 1—6.
1931-b *Rostrospirifer tonkinensis* Grabau p. 408.
1938 *Spirifer tonkinensis* Yin p. 50, pl. 2, figs. 11, 12, pl. 4, figs. 1—4, 12, pl. 5, fig. 1c.
1955 *Mucrospirifer increbescens* Wang 147 頁, 图版 I, 图 1—5.

該种广泛分布于南方中、下泥盆紀地层中,个体变化較大,为研究材料中最丰富的。

壳体大,輪廓作橫长的三角形,壳寬約为壳长的 2 倍。主角尖銳,展伸呈翼状。

腹交互面发育,不高、微凹,交互面兩側边近平行。三角孔近等边三角形,洞开或有時兩側为不完整的假三角板所复盖。嘴小,尖而弯曲。中槽自喙部发生,向前部逐漸加寬变深,在前緣呈舌状向背方強烈弯曲。背壳中隆窄,隆頂圓形,略凸出于壳面。背三角面呈綫状。

除中槽中隆不具褶飾外,壳面兩側飾以粗強、簡單、圓形的放射褶,每一側翼壳褶数目变化較大,从 6 根到 10 根,近主端处褶飾微弱。全体复以同心层,在每一同心层的前緣分布有規則的短刺。

腹壳內部齿板細,通常为壳体长度的 $1/2$,喙部无次生加厚現象(图 1, 2a—d)。筋肉痕长卵形,不深,在其中部常发育有一中脊。背壳內部某些标本具有平行的紋板。在大多数以內模形式保存的标本上,筋痕面凸起并不高,兩側为齿板遺留的縱沟所限。在內模上所表現的褶飾很微弱,数量亦少。

該种幼年期与成年期标本在外形輪廓、褶飾上都无变化,生长的特点是寬向生长速度大于縱向生长。尖銳的主角在幼年期即已存在。

討論:本种首先由滿苏氏根据一个受压的內模所創立,特征很不完备。其时代最初定为志留紀,而后改置于中泥盆紀早期。以后其它作者在南方早期泥盆紀地层中陸續发现了一些近似的标本,并演用了此一种名。而 Frech 认为它与欧洲的 *Sp. speciosus* 是同物异名。1931 年葛利普又将一些不同腹瓣的內模一併列为东京石燕,并根据这些內模創立新属 *Rostrospirifer*, 代表一組具有高喙錐 (Rostral-cone) 的石燕。而实际上正如乐森璁 (1957, 463 頁) 所指出,“真正的东京石燕腹瓣內模根本没有尖錐状凸起,只在筋痕面的兩側有粗大而較短的齿板”。另外,葛利普认为 *Sp. cultrijugatus*, *Sp. primaevus*, *Sp. herciniae* 等也可能列属于 *Rostrospirifer* 属中,而实际上早在 1926 年 Wedekind 就已分別依这些种做为属型創立了很多新属,并为后世所采用。同时真正 *Rostrospirifer* 的属型 *Sp. tonkinensis* 又不具該属的特征,因此,葛利普的属是不能成立的。

王鈺(1955)描述于广西郁江組中一个石燕新种 *increbescens*, 并列属于 *Mucrospirifer* 属中。笔者(1959, 130 頁)已指出这一鑑定的不正确。因为,第一,該种表面复以美丽的同心层,但在保存好的标本上都可見到在每一同心层的前緣都分布有密聚前傾的短刺,这是 *Mucrospirifer* 属所不具备的。第二,根据葛利普創立 *Mucrospirifer* 时的描述,认为該属腹壳內部“沒有或仅有短的齿板”(1931-b, 408 頁);而根据我們在同一产地所采集的标本,发觉其齿板是較长而且显著的。其次,值得提及的一点是 *Mucrospirifer* 属在西欧、北美、苏联的分布时代,都是从中泥盆紀上部至上泥盆紀,在艾斐尔組中从未有发现。

根據當前大量標本的研究結果，我們認為 *Mucrospirifer increbescens* 就是 *Sp. tonkinensis*。因為過去對 *Sp. tonkinensis* 的認識都是建立在內模的形式上。而從所採集到的大量內部構造標本和內模標本進行比較後，証實了 *Mucrospirifer increbescens* 的內模就是通常被鑑定為 *Sp. tonkinensis* 的這一種。把化石的外殼和內模沒有聯繫起來而看成不同的種，正是造成這種錯誤的基本原因。

依據該標本所具有的獨特的微紋飾構造，我們把它隸屬於目前大家所公認的 *Acrospirifer* 屬中。和其它各種的區別見同義名表中各著作。

分布：我國南方以及越南北部。下、中泥盆紀。

Acrospirifer cheechiel (Koninck)

(圖版 I 圖 6a—e, 7a—d)

1846 *Sp. cheechiel* Koninck p. 410, pl. 2, fig. 4.

1853 *Sp. cheechiel* Davidson p. 358, pl. 11, fig. 17.

1883 *Sp. cheechiel* Kayser. in Richthofen "China" vol. IV, p. 87, pl. 11, figs. 2, 2a—e.

1911 *Sp. cheechiel* Frech. Ibid. vol. 5, p. 34.

1931 *Sp. cheechiel* Grabau p. 368, text-fig. 45.

壳体一般較大，寬達 30—50 毫米。輪廓橫三角形，主端展伸，但主角並不尖銳。腹三角面略高，不彎曲，三角孔為一凸起的假三角板所復蓋。中槽寬，不深，槽底闊圓，有時在槽中央為一淺溝所刻划，但大多數標本中槽是光滑的。中隆略高，隆頂圓，在前緣呈截切狀。

每一側翼復有 7—8 根粗大、圓形壳褶。全体復以密聚、細的同心生長綫或緊密的同心層，每一同心層的前緣分布着乳頭狀的小突起。

腹壳內部齒板長而厚，在頂區壳壁和齒板次生加厚特別顯著。筋痕面深凹，長卵形，肌肉固結痕迹很顯著。背壳內部具一中脊(圖 1, 1a—e)。

討論：當前的標本和康尼克、達維生的圖示几無區別。康尼克首次描述的標本產地和地層不明，在國內庫存材料中亦無此標本，故難以直接比較。根據康尼克、達維生、葛利普等的描述，該種的主要特點是“在中槽、中隆的前端有輕微的淺溝，把隆槽前端分割成三個部分”。根據大批資料的觀察証明，這個特征僅在一標本上具備(圖版 I 圖 6)。顯然，它是由於擠壓所造成的。該種和 *A. tonkinensis* 最為近似，并常共生在一起而難以區分。詳細的比較之後，可以觀察出 *A. cheechiel* 的三個固定特征：(1)壳体橫向展伸，但主角並不尖銳；(2)同心綫或層排列細密，而非呈稀疏鱗片狀；(3)腹壳內部頂區次生加厚特別發育。根據這三點，則容易和 *A. tonkinensis* 相區別。

按照壳体形式、微細紋飾和阿尔泰、庫茲巴斯等地中泥盆紀吉維琴組，也鑑定為同一名稱的標本十分相近。但中國的標本在外形上壳褶更為寬大疏少，腹壳內部齒板較長，背壳內部具有中脊。考慮到這些區別和它們的分布，故作者(1959, 130 頁)把蒙古地槽中的那個種定為一個獨立的種，名為 *pseudocheechiel*。

和其它近似的種類區別，在同義名表所列的各著作中已指出。

分布：雲南、廣西。中泥盆紀艾斐爾組。

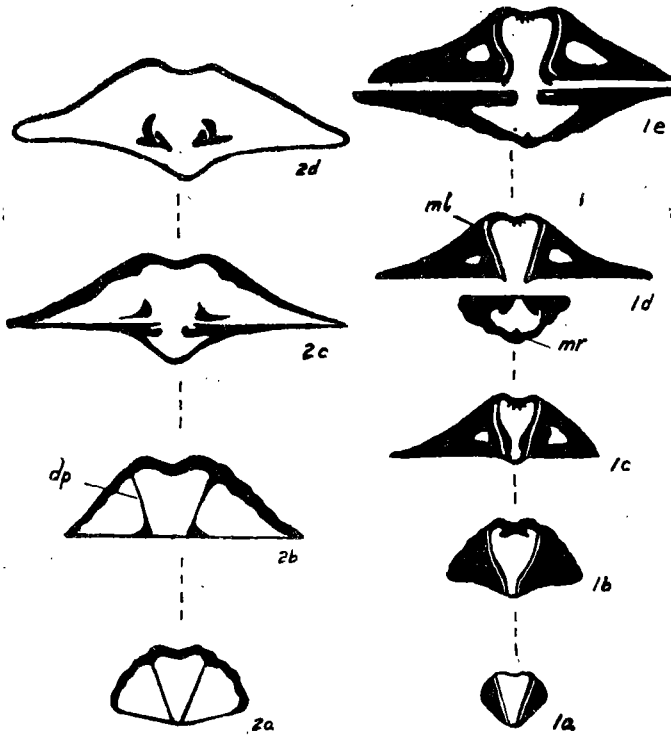


图 1 喙部連續切面图

Рис. 1 Серия поперечных разрезов примакушечной части раковин

1a—с *Acrospirifer cheecchi* (Kon.)2a—d *Acrospirifer tonkinensis* (Mansuy)

dp——齿板 (зубные пластины) ml——齿板中綫 (средняя линия зубных пластины)

mr——中脊 (срединный валик)

***Acrospirifer papaoensis* (Grabau)**

(图版 III 图 1a—f)

1931 *Spirifer* (*Plectospirifer*) *papaoensis* Grabau p. 383, pl. 41, figs. 1a—f.1956 *Delthyris papaoensis* 王鈺: 中国标准化石, 137 页, 图版 75, 图 12—14.

壳体大小中等, 寬不大于 35 毫米。輪廓近半圓形。鉸合綫为壳体最大寬度, 主端带有一尖而展伸的主角, 通常未成年期的标本一般不具尖角。两壳近等双凸型, 两喙相互掩抱, 交互面低, 輪廓不明显。腹之角孔为假三角板所复盖。中槽由喙部发生, 向前方迅速加寬, 但不深。中隆窄、低, 略突出壳面。

除中槽中隆光滑外, 壳面两翼复以寬大、疏少的壳褶, 每一側翼 4—5 根, 很少見有 6 根。壳褶低圓, 为同等寬度的間隙所划分。全体复以均匀稀疏的同心层, 同心层的間距在生长初期远較晚期为寬, 前緣较为密聚。在每一同心层前緣为瘤状凸起, 但层間布以发状放射紋。

腹壳内部具有細长的齿板, 无中隔板。背壳内部見有两个粗大的腕基, 异向展伸。

标本度量(毫米):

長度	20.0	17.3	18.0	16.2
寬度	31.0	32.7	30.0	23.5
厚度	13.3	14.8	12.8	11.5

討論: 本種以其外形和褶飾很象 *Delthyris* 屬中的某些代表, 但由於腹殼內不具中隔板, 可以肯定不能列入該屬中。

葛利普曾把本種列入其新亞屬 *Plectospirifer* 屬中。從葛氏所給予屬的定義來看, *Plectospirifer* 就是 *Acrospirifer*。值得提及的是葛氏對於 *Plectospirifer* 屬的範圍的理解是較廣的, 其中包括三組: 具有典型石燕形式, 展翼, 槽隆光滑的 *Sp. fongi*, *Sp. papaoensis*; 鉸合綫短, 兩翼不展伸, 側部壳綫微弱的 *Sp. undiferus*; 鉸合綫短, 不具三角面, 全体复細密放射綫與同心層的 *Sp. heimi*。第一組石燕具備了 *Acrospirifer* 屬的一切特征。第二組 *Sp. undiferus* 正如目前大多數古生物工作者所公認的, 應當列入 *Elytha* 屬中。“*Sp. heimi*”——*Plectospirifer* 的屬型, 實際上根本不是石燕。因為它的兩壳相互掩抱, 不具三角面, 腹喙頂部為一肉莖孔所占据, 且其腕螺形式為 “*Athyris*” 型。由此看來, *Plectospirifer* 屬本身的划分就是很混亂, 它完全沒有成立的理由。

本種以其不大的个体、稀疏的壳褶及帶有尖角的兩耳, 很易和本屬中的其它種區別。

分布: 廣西橫縣, 中泥盆紀郁江組。

屬 *Indospirifer* Grabau, 1931

Indospirifer chui (Grabau)

(圖版Ⅲ 圖 2a—d, 3a—d)

1908 *Spirifer padaukpinensis* Reed p. 101, pl. 15, fig. 15.

1931 *Spirifer chui* Grabau p. 376, pl. 39, fig. 10.

1956 *Tylothyrus chui* 王鈺 中國標準化石 No. 2, 142 頁, 圖版 79, 圖 10—14。

貝體中等大小, 寬 20—35 毫米。鉸合綫為壳体最大寬度, 主端微展伸, 主角銳。

兩壳近等雙凸型, 腹壳最高凸度位於喙部。交互面略高, 微彎曲, 三角孔洞開。嘴尖, 略彎。中槽由嘴部發生, 向前緣逐漸加寬, 但不深, 通常有一前舌急劇展向背方。背壳凸度略低於腹壳。背三角面清晰, 背喙強烈彎曲懸於鉸合面之上。中隆窄, 在前緣強烈凸起。

壳面全体复以放射綫, 在中槽內壳綫略細, 1—2 根, 相應在中隆上為 1 條或 2 條縱溝所刻划, 形成 2—3 條放射綫。中槽內壳綫大部在接近嘴部附近發生。兩翼壳綫近圓棱角形, 簡單不分叉, 一般數目是 9 根, 皆從嘴部發生, 壳綫間隙比壳綫本身寬。同心紋飾僅在前緣附近顯著。微細構造僅在一塊標本上保存着, 由短的、不連續的細放射綫复于壳表面 (圖版Ⅲ圖 3d)。由於僅有一標本的中槽內側局部的保存這一構造, 因此對其完整的形式沒有了解。在喙部破碎的標本上 (圖版Ⅲ圖 3c), 可以看到腹壳內具有近於平行的齒板, 而無中隔板。

標本度量(毫米):

長度	12.4	16.3	17.5	>20
寬度	22.4	28	29.3	≈31
厚度	9.5	13.6	14.7	15.5

討論: 王鈺在編制中國標準化石時, 將葛利普所創立的這個種列入 *Tylothyrus* 屬, 他

主要根据外部紋飾——中槽內具有一个单独壳綫。按 *Tylothyris* 属的主要特征在于：壳面全体复同心层，腹壳內部具有中隔板和橫三角孔支板。这和我們的标本是不符合的。

該种究竟列入何属尚有怀疑，列入 *Indospirifer* 属中尚有些勉强。因为它的微細构造和典型的 *Indospirifer* 并不完全一致，这也可能是由于标本保存的关系所致。

至于 *Indospirifer* 和 *Gülichella* 属之間的比較尚待进一步研討。不管怎样，在地层关系上，前者較后者出現的要早。它們之間在成因上肯定是有联系的。

在郁江組的上部灰岩中，发现有两种不同形式的标本聚集在一起。一是中槽內具一单独壳綫，而另一些标本具两根壳綫，考虑到种間的变异性，我們沒有把后一形式的标本列为一个独立的种。

按其褶飾本种和 *Indospirifer* 属中的其它已知种很容易区别。中槽內也具有一单褶的 *I. changuliensis* (1931 p. 367, pl. 38, figs. 6—9) 具有更高的三角面，并且鉸合綫略短于壳体最大寬度。

分布：广西橫县、貴县等地。中泥盆紀艾斐尔組。

Indospirifer kwangsiensis Hou (新种)

(图版 III 图 5a—e)

特征：壳体中等大小，輪廓橫橢圓形，寬向伸展。全体复以細而显明的放射綫，在中槽內具 7 根，壳綫相互平行。壳面側部放射綫显著分叉，在后部約 9—10 根，在前緣 14—15 根。槽隆发育。

标本类型：全型。登記号 IV-426。

資料情况：保存在作者手中的仅有 9 块标本，其中 5 块較为完整，对于种的全部特征了解已是足够了。

描述：壳体寬度一般为 25—40 毫米。橫向展伸，寬与长之比約为 1.4—1.6。輪廓作橫橢圓形，鉸合綫直，等于壳体最大寬度，主角鈍，等于或略小于 90° 。

两壳側影近等双凸型。腹壳凸度一般略高，最高凸度位于壳体后方，向前方及兩側方均匀緩降。腹交互面不高，在中部高仅 6 毫米，微弯曲，其上为縱橫条紋所裝飾。三角孔洞开。嘴小而尖，略弯。中槽自嘴部即显露，向前方逐漸加寬，在前緣寬約 12 毫米，呈一不高的舌形体展向背方。中槽浅，槽底近平或微凹。中槽兩側为粗強的壳綫所限。

背壳凸度略低于腹壳，全体凸度均匀，仅中隆略凸出于壳面。背三角面窄，高仅 1.5 毫米，亦具一背三角孔。中隆低浅，仅在前部相应于中槽舌形体的位置略高突，兩側为二窄深的縱沟与側部分开。

壳面全体复以粗強壳綫，圓棱形，为窄深的間隙所划分。中槽內壳綫較側部为細，共 7 根，不分叉，排列褶式为 3 + I + 3 (如图 2)。除中央壳綫从嘴部发生外，其余槽側壳綫皆由中槽兩側的粗強壳綫上分出，相互間近于平行，通常第三对側綫仅在前緣发生。槽隆兩側的壳綫具明显的分叉現象，在凸度略高的首次从嘴部发生的壳綫的中部又分出 1—2 条細綫。接近主端的壳綫不分叉。放射綫的数目在每一側翼的后部約为 9—10 根，前緣 14—15 根。

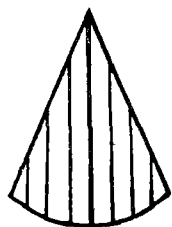


图 2 中槽內壳綫排列形式

Рис. 2 Диаграмма
спинуса

在壳面保存极好的情况下,可以看到微弱的同心紋和束状放射紋。

腹壳内部具有細长的齿板,弯曲。向前异向展伸达壳体长度的 $1/3-1/2$ 。沒有任何次生加厚現象。背壳内部主突起強大,为二短脊所支持。



图3 *Indospirifer kwangsiensis* Hou 喙部連續切面图

Рис. 3 Серия поперечных шлифовок примакушечной части раковины

Indospirifer kwangsiensis Hou sp. nov.

dp——齿板 (зубные пластины) cp——主突起 (замочный отросток)

2——放大部分示主突起 (увеличенная часть замочного отростка)

標本度量(毫米):

长度	25.7	25.5	25.0	≈27
寬度	40.5	38.4	36.7	>37
厚度	21.5	20.6	20.3	22.5

比較: 唯一可以和新种比較的是产自苏联庫茲巴斯中泥盆紀吉維琴組的 *Indospirifer pseudowilliamsi* Rzoncnickaja (1937, стр. 115, табл. 3, фиг. 2—8), 該种的某些标本具有分叉的壳綫。区别在于我們的种壳体更寬,寬与长比例大于 1.4,壳綫多、細且分叉显著。

产地及时代: 广西橫县六景車站北,中泥盆紀下部郁江組。

属 *Elytha* Fredericks, 1918

Elytha transversa Wang

(图版 II, 图 8a—c)

1956 *Elytha transversa* 王鈺 145 頁, 图版 I, 三, 图 1—5。

貝体較大,輪廓近橫橢圓形,鉸合綫略短于壳体最大寬度,主角鈍圓。除槽隆光滑外,壳面兩側壳綫相当低弱,褶形低圓粗大而簡單。每一側翼仅具 2 个,向主端消失。壳面复以稀疏規則的同心层,在其前緣分布以規則的梳状短刺痕。

腹壳内部具短齒的齿板,环绕筋痕面的兩側。筋痕面长卵形,界綫清晰,深深地印入壳壁。中部具一低矮粗強的中脊。

比較: 本标本无疑属于王鈺在同一产地所描述的 *Elytha transversa*。从当前所获得的一块显露内部构造的标本,証明其确属 *Elytha* 属。本种与其它各种的比較在王鈺論文中已詳述。

分布: 广西橫县。中泥盆紀郁江組。

三、化石分析

本文所記述的石燕科化石中,属郁江組者計有: *Acrospirifer cheechiel* (Kon.), *A. tonkinensis* (Mans.), *A. papaoensis* (Grab.), *Indospirifer kwangsiensis* sp. nov., *I. chui* (Grab.), *Elytha transversa* Wang。属那高岭頁岩中的仅有二种: *Eospiriferina nakaoling-*

ensis sp. nov., *E. wangi* sp. nov.

Acrospirifer tonkinensis 这一种广泛分布于南方各省以及越南。其地质时代长期以来一直是个难题。据过去资料,该种在广西见于四排頁岩,在云南见于坡脚頁岩。前者可能囊括了下、中泥盆紀,后者在目前被認為是艾斐尔期的。乐森璿(1956)在四川龍門山发现 *Sp. tonkinensis* 可以从下泥盆紀的甘溪組一直延續到中泥盆紀下部的养馬垠組。在本区所发现的东京石燕,經詳細研究后确定該种是最广泛发育于郁江組,但在那高岭頁岩中亦有少量标本被发现。因此,不能把东京石燕作为一个标准化石。

Acrospirifer cheechiel (Kon.) 最初为 M. Itier 采于云南(?)一灰色石灰岩,产地不明,时代不清。葛利普認為其最可能属中泥盆紀。該种曾被苏联一些学者引用,作为西伯利亚中泥盆紀吉維琴組的标准化石。然而这个种鑑定的不正确已为笔者所指出(1959, 129 頁)。經这次研究后,确定这一种乃是郁江組所特有。 *Acrospirifer papaoensis* 和 *Elytha transversa* 二种亦仅见于郁江組。

Indospirifer chui 仅见于葛利普的描述中,其它地区尙无报导。从野外队所寄来的化石中了解到,該种广泛分布在广西境内的貴县、横县、石龙、桂平以及邕县等地,并为郁江組所特有。新种 *Indospirifer kwangsiensis* 亦仅知于該組合中。关于 *Indospirifer* 的层位也还是个问题,該属和 *Gurichella* 是否是同物异名尙待考証。从目前文献中所已知的,該属除见于緬甸、中国外,并见于苏联庫茲巴斯盆地,在那里为中泥盆紀吉維琴組的标准帶化石。葛利普所描述于甘肃的一个变种 *I. padaukpinensis* var. *maoerhchuanensis*, 从田奇璿先生所列的庙儿庄层化石单中得知它和 *Stringocephalus* 共生,也是属吉維琴組。但在广西的工作証明 *Indospirifer* 一属几乎只限于郁江組中,在其上部东崗岭灰岩中尙未有发现。此外,葛利普所描述的該属中的另外两块标本 *I. cf. padaukpinensis* (1931, 363 頁),一是产自湖南上跳馬澗系中,另一产自云南坡脚东北甘宁县之中泥盆紀下部灰岩中,与 *Pterinea lineata* 共生。这二个岩层的时代,目前已公認為至少不新于艾斐尔期。笔者曾鑑定了 1945 年孙云鑄教授采于云南保山的化石,发现其中一块 *Indospirifer* sp. 与大批艾斐尔期腕足类在一起。笔者重新审視了一下 Reed (1908) 最早描述于 Padaukpin 地区,包括有 *Indospirifer padaukpinensis* 的动物羣,其中很多种类是和云南坡脚頁岩以及广西郁江組中的化石种类相似或一致。今坡脚頁岩和郁江組已肯定为艾斐尔期,而 Reed 又認為 Padaukpin 动物羣的时代可以和德国 *Calceola* 层对比,那么我們就沒有理由怀疑

种 名	那 高 岭 頁 岩			郁 江 組			
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Eospiriferina nakaolingensis</i> sp. nov.		●	○				
<i>E. wangi</i> sp. nov.			●				
<i>Acrospirifer tonkinensis</i> (Mansuy)			○	○	●	○	●
<i>A. cheechiel</i> (Kon.)					●		●
<i>A. papaoensis</i> (Grab.)							●
<i>Indospirifer chui</i> (Grab.)					○		●
<i>I. kwangsiensis</i> sp. nov.							○
<i>Elytha transversa</i> Wang							○

● 最常見 ① 多見 ○ 少見

它們不是同一個時期的產物。綜上所述，在已知 *Indospirifer* 屬中的某些種絕大多數產地的時代都是屬於艾斐爾期，該屬的屬型 *I. padaukpinensis* 也應視為中泥盆紀早期的標準化石。至於該屬的垂直分布，則尚待進一步研究，可能代表了整個中泥盆紀。這一事實是值得注意的，即愈往北（甘肅、西伯利亞），*Indospirifer* 的層位愈高。

Eospiriferina nakaolingensis 和 *E. wangi* 都是新種，其分布尚不清。在我們研究的地區，它們都是那高嶺頁岩中所特有。

上述化石的地層分布可見上頁所列之表。

四、結 論

本文所描述的八個種分別隸屬 *Acrospirifer*, *Eospiriferina*, *Elytha*, *Indospirifer*。這些屬廣泛地分布在我國南方早期泥盆紀地層中。除 *Acrospirifer*, *Elytha* 在世界各地都有分布外，其它如 *Eospiriferina* 是我國的特產，*Indospirifer* 也僅在西伯利亞有所發現。但是，所述各種都是本區特有的種，很可能這個古動物地理區屬印度太平洋區。

關於中國海相下泥盆紀存在與否的問題，長期在爭論中。某些學者過份強調與外國標準地區相對比，而忽視中國區域的特有動物羣和區域地質的特徵。

作者十分贊同王鈺教授的意見，把那高嶺頁岩視作下泥盆紀后期產物。原因是：

第一，從動物羣時代對比方面，和兩個石燕新種共生的尚有 *Camarotoechia nympha* Barr., *Chonetes plebeja* Schnur., *Anastrophia* sp. 等。前二種通常被認為是歐洲下泥盆紀所特有，後一屬的時代也不新於下泥盆紀。

第二，在生物組合方面，腕足類組成了那高嶺頁岩的主要動物羣成分。除了少量的瓣鰓類外，其它門類化石全部缺失。這個腕足類羣在區域內的地層層位比較穩定，並且從未延續到上部岩系中。而郁江組中動物羣的面貌則發生急劇的改觀，數量豐富，種類繁雜。據統計，在那高嶺頁岩中的腕足類僅有 7 個屬，而在郁江組中增加到 20 屬以上。同時在動物羣中出現了許多為中泥盆紀所特有的屬，如腕足類中的 *Elytha*, *Indospirifer*, *Dicelostrophia*, *Athyrisina*；苔蘚蟲 *Leptotrypella*；菊石的 *Lobabactrites*。另一特點是珊瑚 *Calceola* 屬占主要地位，同時大量床板珊瑚發育成礁。這兩種具有顯著差異的生物羣的組合，反映了兩個不同時期的沉積環境。

第三，在沉積類型方面，上述兩組岩系具有很大差異。下泥盆紀初期為含有魚化石的蓮花山砂岩。以後，地殼繼續下降，在其上部沉積了含有淡水動物化石的頁岩、灰岩。到下泥盆紀晚期，海浸才正式開始，沉積了含有腕足類與瓣鰓類混生的那高嶺頁岩。這個特徵反映了從大陸堆積逐漸過渡到滨海相、淺海相的一套沉積建造。那高嶺頁岩沉積後，隨即發生一次海退，沉積了含有原始鱗木 (*Protolepdodendrow*) 與魚化石的砂岩（第 4 層）。之後，海水再次浸入，到中泥盆紀后期海浸達到頂峯，又構成了另外一套旋迴系統。這就反映了當時地殼振盪運動是極其明顯而且有規律的。兩個沉積旋迴之間有一侵蝕間斷存在，雖然這個間斷時期不久，但已直接影響到動物羣本身的變化。因此，根據這兩種不同的沉積旋迴，完全可以劃分為兩個岩組。

基於以上幾點，筆者認為將那高嶺頁岩劃為下泥盆紀是比較合適的。必須指出，這一問題只有在那高嶺頁岩全部動物羣詳細研究之後，才能徹底解決。

参 考 文 献

- [1] 王 钰, 1955: 中国标准化石。无脊椎动物部分, 第二分册。
- [2] 王 钰, 1956: 广西南部郁江建造中的几种新腕足类。古生物学报, 第4卷2期。
- [3] 田奇瑞, 1939: 中国之泥盆纪。地质论评, 第3卷4期。
- [4] 侯鸿飞, 1959: 中国东北部泥盆纪腕足类化石。古生物学报, 第7卷第2期。
- [5] 乐森璠, 1956: 四川龙门山区泥盆纪地层分带及对比。地质学报, 第36卷第4期。
- [6] 张席胤, 1929: 广西下泥盆纪腕足类与瓣鳃类化石之鑑定。两广地质调查所特刊, 3 (英文)。
- [7] Ржонсницкая, М. А., 1952: Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. *Труды ВСЕГЕИ*.
- [8] Caster, K. F., 1939: A Devonian fauna from Colombia. *Bull. Amer. Paleon.*, Vol. 24, No. 83.
- [9] Davidson, T., 1853: Fossil brachiopoda of the devrange of China. *Quart. Journal of the Geol. Soc.*, Vol. 9.
- [10] Frech, F., 1911: In Richthofen "China", Vol. 5.
- [11] Grabau, A. W., 1931a: Devonian brachiopoda of China. *Palaontologia Sinica*, ser. 'B', vol. 3, fasc. 3.
- [12] Grabau, A. W., 1931b: Studies for Students-Brachiopoda; *Sci. Quart. of Nat. Univ. of Peking*, Vol. 2, No. 3.
- [13] Kayser, E., 1883: In Richthofen "China", Bd. 4.
- [14] Koninck, L., 1846: Notes sur deux espèces de brachiodes du terr. Paléozoïque de la China.
- [15] Mansuy, H., 1912: Etude geol. du Yunnan orientale, 2 pt. Paleontologic. *Mem. Serv. Geol. de L'Indochina*, Vol. 1, Fasc. 2.
- [16] Reed, F. R. C., 1908: The devonian faunas of the Northern Shan States. *Mem. Geol. Surv. India. Paleontologia Indica*. N. Ser. Vol. 2, No. 5.
- [17] Stainbrook, M. B., 1943: Spiriferacea of the Cedar Valley limestone of Iowa. *Journ. of Paleon.*, Vol. 17, No. 5.
- [18] Yin, T. S., 1938: Devonian fauna of the Pochiao shale of eastern Yunnan. *Bull. of the Geol. Soc. of China*, Vol. 18, No. 1.

СПИРИФЕРИДЫ НИЖНЕДЕВОНСКИХ И ЭЙФЕЛЬСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ГУАНСИ

Хоу Хун-фэй

(Научно-исследовательский Геологический Институт
Министерства Геологии КНР)

В ниже- и среднедевонских отложениях Южного Китая давно известно несколько видов спириферид, имеющих длинный смычный край и прямые ребра. Описания их были сделаны Конинком (1846), Мансью (1908, 1912), Гребо (1931) и Ван-Юй (1955, 1956). Наиболее многочисленными из них являются *Spirifer cheechiel* Кон. и *Sp. tonkinensis* Mansuy. Под этими названиями в ряде случаев описываются экземпляры не только из Южного Китая, но и из других стран, хотя систематика и стратиграфическое положение большинства этих видов до настоящего времени неясны даже в Китае.

Спирифериды в нижней части девонских отложений Южного Китая встречаются в изобилии, дают ряд руководящих форм и чрезвычайно важны для разработки стратиграфии девонских отложений.

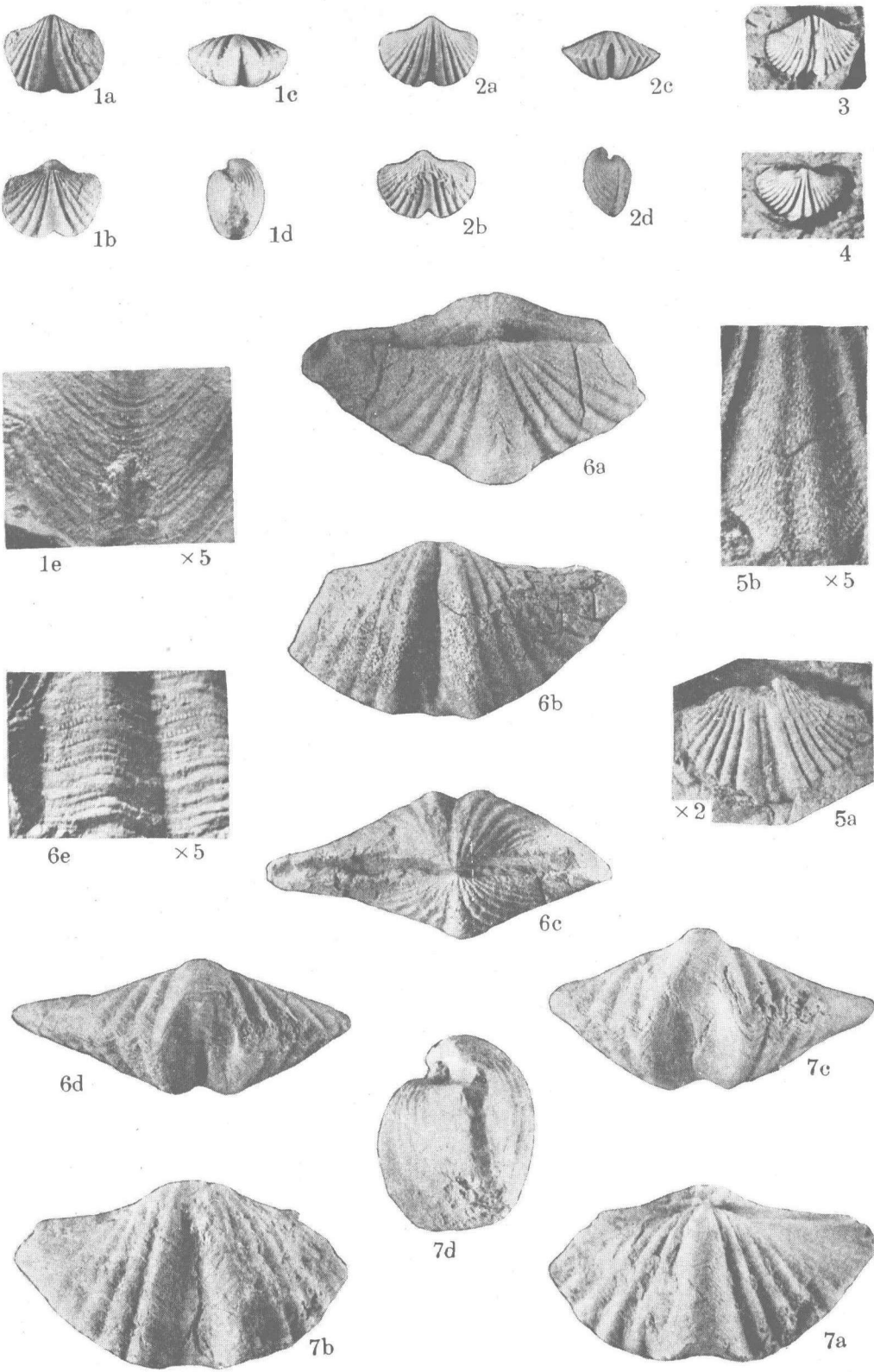
Описанные в настоящей работе формы собраны автором во время полевых

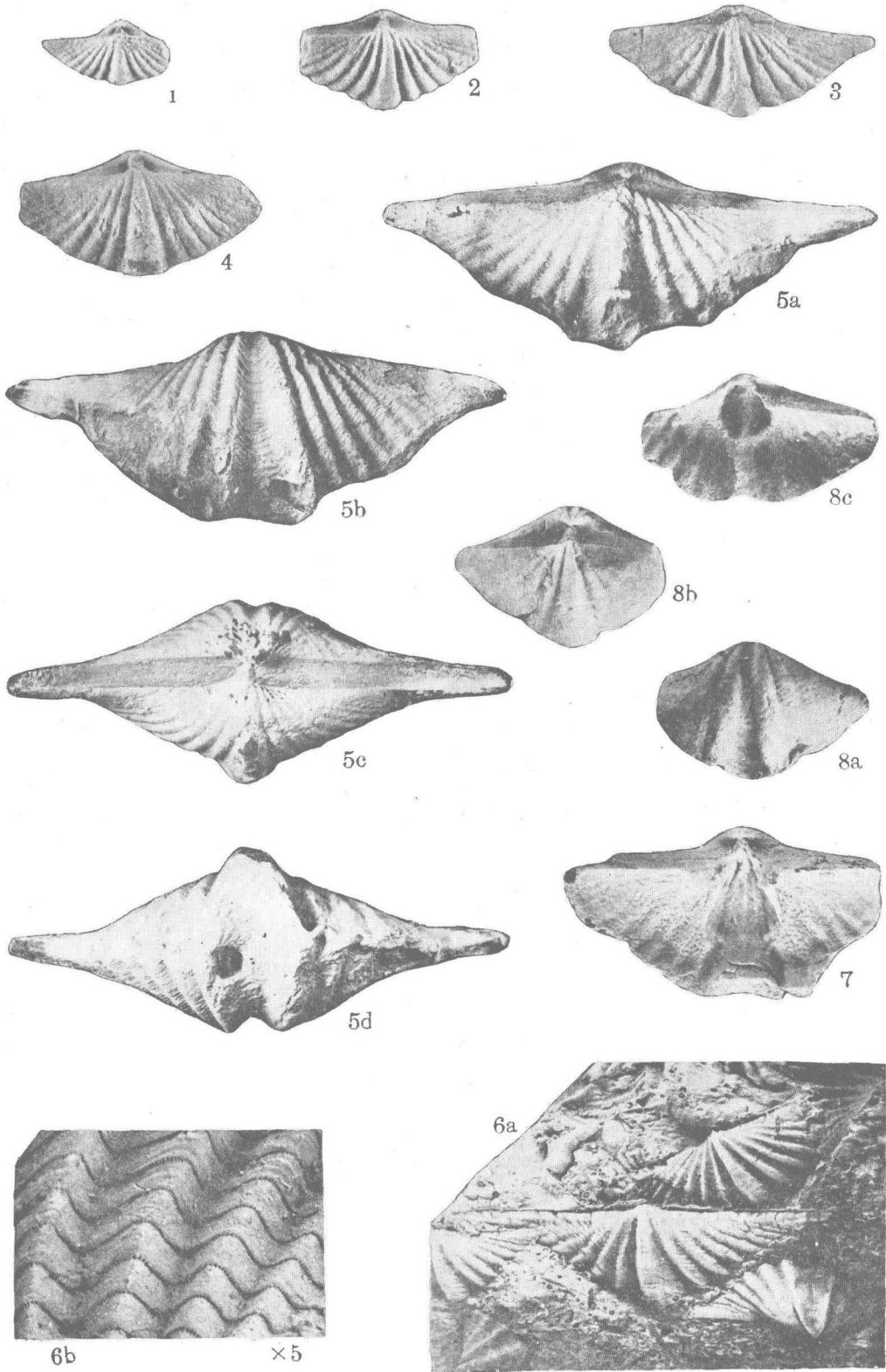
图 版 I

- 图 1 *Eospiriferina nakaolingensis* sp. nov.
1a—腹视, 1b—背视, 1c—前视, 1d—侧视, 1e—微纹饰构造。
横县六景车站北, 下泥盆纪那高岭页岩。登记号 IV 420-1。正型标本。
- 图 2 *Eospiriferina nakaolingensis* sp. nov.
2a—腹视, 2b—背视, 2c—前视, 2d—侧视。
产地及时代同上。登记号 IV 420-2。
- 图 3—5 *Eospiriferina wangi* sp. nov.
3—腹视, 4—背视, 5a—腹壳内模, 5b—微纹饰构造。
产地及时代同上。登记号 IV 421。
- 图 6—7 *Acrospirifer cheechiel* (Kon.)
6a, 7a—背视, 6b, 7b—腹视, 6c—后视, 6d, 7c—前视, 7d—侧视,
6e—微纹饰构造。
产地及时代同上。登记号 IV 423。

ТАБЛИЦА I

- фиг. 1—2. *Eospiriferina nakaolingensis* sp. nov.
1—Гоготин. экз. IV-420-1.
a—d—Вид раковины с 5 сторон.
1e—Характер микроскульптуры.
Северная ст. Люцзин уезда Хенсянь пров. Гуанси. Сланцы Нагаолин
нижнего девона.
- фиг. 3—5. *Eospiriferina wangi* sp. nov.
3—брюшная створка, 4—спинная;
5a—Ядро брюшной створки, 5b—Микроскульптура того же экземпляра.
Те же местонахождение и возраст. экз. IV-421.
- фиг. 6. *Acrospirifer cheechiel* (Kon.)
a—d Вид раковины с 4 сторон.
6e—Микроскульптура.
Северная ст. Люцзин уезда Хенсянь пров. Гуанси. Свита Юйцзянь
среднего девона.
- фиг. 7. *Acrospirifer cheechiel* (Kon.)
a—Спинная створка, b—брюшная,
c—вид спереди, d—вид сбоку.
Те же местонахождение и возраст.





图版 II

图 1—7 *Acrospirifer tonkinensis* (Mans.)

1—4: 背视, 示不同生长时期。 5a—背视, 5b—腹视, 5c—后视, 5d—前视。

6a—羣体标本, 6b—微纹饰构造。 7—腹壳内部构造。

产地: 1—5, 7 横县六景车站北。 6—石龙县通挽圩北当水库。

时代: 中泥盆纪郁江组。

登记号: IV 422。

图 8 *Elytha transversa* Wang

8a—腹视, 8b—背视, 8c—腹壳内部构造。

产地及时代: 横县六景车站北, 中泥盆纪郁江组。

登记号 IV 427。

ТАБЛИЦА II

фиг. 1—7. *Acrospirifer tonkinensis* (Mansuy)

1—4—раковины различной степени нарастания;

5a—спинная створка, 5b—брюшная;

5c—вид со стороны замочного края,

5d—вид спереди.

7—внутренняя строение брюшной створки.

Те же местонахождение и возраст.

6a—колонияльные образцы.

6b—Микроскульптура того же экземпляра.

Поселок Тунвань уезда Шилун пров. Гуанси. Эйфельский ярус. экз. IV-422.

фиг. 8. *Elytha transversa* Wang

8a—брюшная створка, 8b—Спинная;

8c—внутреннее строение брюшной створки.

Те же местонахождение и возраст.

图版 III

- 图 1 *Acrospirifer papaoensis* (Grab.)
 1a—背视, 1b—腹视, 1c—前视, 1d—后视, 1e—侧视,
 1f—另一块标本的微纹饰构造。
 产地及时代: 横县六景车站北, 中泥盆纪郁江组。登记号 IV424-1, 2。
- 图 2—4 *Indospirifer chui* (Grab.)
 2a, 3a, 4a—腹视, 2b, 4b—背视, 2c, 3b, 4c—前视, 3c—后视, 示二齿板。
 3d—微纹饰构造。 2d, 4c—侧视, 4d—后视。
 产地及时代同上。
- 图 5 *Indospirifer kwangsiensis* sp. nov.
 5a—背视, 5b—后视, 5c—前视, 5d—腹视, 5e—侧视,
 5f—示壳线的分叉。正型标本。
 产地及时代同上。

ТАБЛИЦА III

- фиг. 1. *Acrospirifer papaoensis* (Grabau)
 а—е—вид раковины с 5 сторон.
 f—микроскульптура другого экземпляра.
 Те же местонахождение и возраст экз. IV—424-1, 2.
- фиг. 2—4. *Indospirifer chui* (Grabau)
 2a—d—вид раковины с 4 сторон.
 3a—брюшная створка, 3b—вид спереди;
 3c—вид со стороны замочного края.
 3d—микроскульптура того же экземпляра.
 4a—е—вид раковины с 5 сторон.
 Те же мест. и возраст.
- фиг. 5. *Indospirifer kwangsiensis* sp. nov.
 Голотип. 5a—d—вид раковины с 4 сторон,
 5e—видна дихотомия ребер.
 Те же мест. и возраст.

