

韶关沟鳞鱼化石的新材料和 含鱼层的地质时代

刘时藩

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

早在1947年边兆祥虽有粤北产沟鳞鱼化石的报导,但原标本经潘江重新研究之后,认为不能贸然鉴定为沟鳞鱼,而只能说是部位不明的胴甲类甲片(潘江,1964)。因此,粤北确切的沟鳞鱼化石记述,只是近几年才开始。1963年,张国瑞记述了沟鳞鱼化石的一新种——*Bothriolepis shaokuanensis* (韶关沟鳞鱼),化石捡自韶关黄岗岭。1964年,潘江又在其“华南几种泥盆纪及石炭纪鱼化石”一文中,记述了沟鳞鱼化石的两个新种,即*B. lochangensis* (乐昌沟鳞鱼)和*B. kwangtungensis* (广东沟鳞鱼),两者均产自乐昌太河坡。

1963年冬至1964年春,邱子峰与笔者在乐昌、韶关、仁化一带调查泥盆纪鱼化石层位时,在乐昌太河坡、韶关黄岗岭以及仁化凡口,均采得不少沟鳞鱼化石。乐昌的标本较为破碎,不易鉴定种属;韶关和仁化的标本保存较好,并大部分隶属于*B. shaokuanensis*,标本又较全,这里就择其这一部分加以记述,作为对张国瑞所建立的*B. shaokuanensis*的补充记述。并在此基础上,讨论鱼化石层位的地质时代。

韶关沟鳞鱼的补充记述

Bothriolepis shaokuanensis Chang 1963

标本 头甲13件,其中有三件保存较完整。头甲大小不一,代表同一种不同生长阶段的个体。前中背片12件。胴甲侧壁外模一件以及其他的分离甲片。古脊椎动物与古人类研究所标本登记号为V. 2953(1—25); V. 2954(1—4)。

产地与时代 韶关黄岗岭和仁化凡口,中泥盆世。

描述 新材料所表现的特征,基本上与张国瑞所指出的(张国瑞,1963)相符,下面的记述主要着重在修正和补充。

眶孔(orbital fenestra; 插图1)小,肾状,后缘略向内弯。眶孔的相对大小随着个体的增长递减,在幼年个体中其宽度约为头甲宽度的30%;在大的或成年的个体中这个比例则约为20%。眶孔的位置也随着个体的增长而向后移,小个体的眶孔位于头甲中部稍偏后,大个体的眶孔则位于头甲中轴线的中点以后。

胴甲背壁的背面沿中轴略微隆起,自背角处至后缘呈不明显的脊状,由脊向两侧略微倾斜。自背角处至前缘不呈脊状,且轻微向前方和侧方倾斜。胴甲的侧壁近长方形,外面较平坦。背侧脊显著,并略向下弯曲。腹侧脊较圆钝,前端直,后端在近后缘处略向下弯。

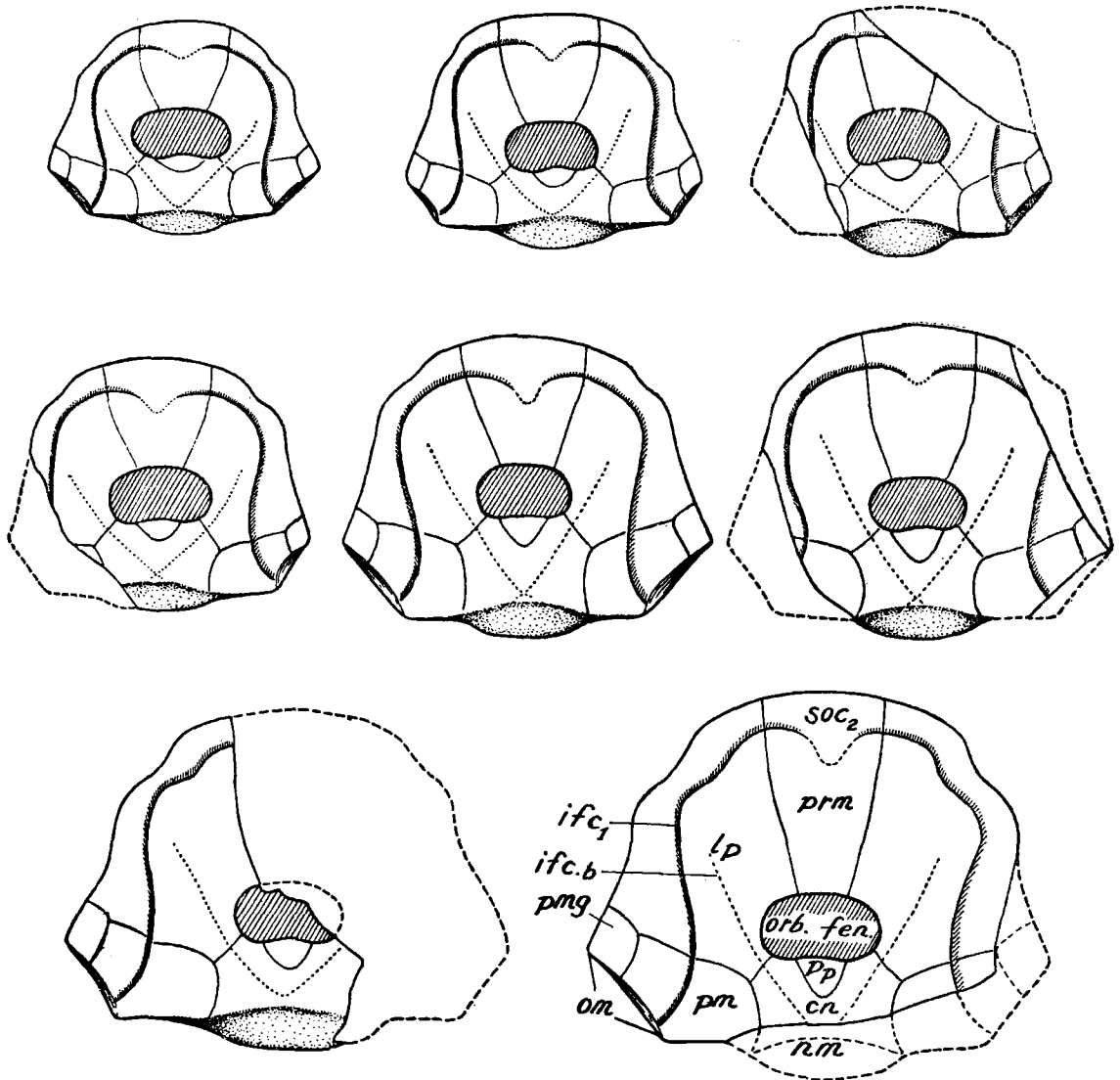


图 1. *Bothriolepis shaokuanensis* Chang 8 个不同生长阶段个体的头甲,背视,均原大。

cn, 中颈片; ifc₁, 眶上下感觉沟; ifc.b, 头后部斜凹线沟; lp, 侧片; nm, 颈关节区; om, 关节缘; orb.fen., 眶孔; pm, 副颈缘片; pmg, 后缘片; Pp, 后松果片; prm, 前中片; soc₂ 眶上感觉沟前中部。

侧壁的前缘呈反“S”形,下端内弯,上端外凸(即前背侧片的关节突)。后缘在化石上保存不清楚。在所记述的标本上,侧壁长 67.2 毫米,高 24 毫米,长与高之比约为 3:1,最高处位于近后缘处。侧壁与背壁、腹壁间的夹角分别约为 130° 和 90°。

前中背片(图版 I, 图 5; 插图 2) 约呈纵长的六边形,前缘与后缘的长度近相等。前缘稍向前凸,两侧各以显著的前侧角与侧缘前端区分开来。侧缘的最前部是一略向内凹的后颈缺,其后是举穴后外突。侧角显著,自侧角至后侧角这段侧缘较短,并且平直或轻微外凸。后缘中央具一显著的后中突,其向后延伸的程度略超过后侧角。

前中背片背面的前中部,具一不明显的背角 (tergl angle), 该角至前中背片前缘的距

表 1 韶关沟鳞鱼头甲测量 (单位: 毫米)

标本编号	按头甲宽度大小顺序 → 大							
	V. 2953—1	V. 2953—7	V. 2953—2	V. 2953—10	V. 2953—3	V. 2953—5	V. 2954—2	V. 2954—3
头 甲 长	27	33	31	32.4	39.5	41	43	51
头 甲 宽	33.5	37	39	40.5	49	51.4	60	62.8
头甲长宽之比	0.8	0.89	0.79	0.81	0.81	0.79	0.72	0.82
吻 缘 长	19	21	25	24.6	30		32.8	33
后 缘 长	23.4	26.7	31	26.8	36.6		46.6	46
吻、后缘长之比	0.81	0.79	0.8	0.92	0.82		0.7	0.72
侧 缘 长	18.7	20.5	19.5	19.5	22		27	32
中颈片两侧角 之距离	13	14.9	15.5	14.6	16.2		20.4	21
侧缘长与中颈 片宽之比	1.44	1.38	1.26	1.34	1.36		1.32	1.52
前 中 片	片 长	11	12	12	13.7	16.2	21	25
	片 宽	12	13	14.3	13.4	16.7	16	17
	片长宽之比	0.91	0.92	0.83	1.03	0.98	1.31	1.48
中 片	片 长	9.5	12.3	12	12	14.6	17.3	
	片 宽	13	14.9	15.5	14.6	16.2	20.4	
	片长宽之比	0.77	0.81	0.78	0.83	0.87	0.82	
	片中央长	6.3	8.3	7.8	9.2	10.5	10.5	
颈 片	前 缘 长	9.4	10.6	9.6	9.3	10.5	13.8	
	后 缘 长	12.3	13.4	13	12.8	15.3	21	
	侧缘前段长	3.5	4	3.7	4.5	5	6	
片	侧缘后段长	6	6.7	7	7.2	8	9	
	侧缘前、后 段长之比	0.58	0.60	0.53	0.63	0.62	0.67	

离略大于该片长的 1/3。在腹面,与背面背角相对应的地方是前腹坑(anterior ventral pit)。自前腹坑向前侧方至后颈缺是举穴后加厚的隆起。因此,该隆起以前形成一低洼的三角形区——举穴(levator fossa)。在举穴与举穴后加厚之间,有一脊状的举穴后脊。中腹沟发育。前腹突、中腹脊均不甚发育。

后中背片(图版 I, 图 6; 插图 3)近纵长的梯形,前缘向前凸,但不具前角。前侧角圆钝,由此向后侧伸延的侧缘平直,仅在靠近侧角的地方略微向内弯曲。侧突不显著,但分别位于它前后两端的侧角和后侧角较显著。后缘向后凸出,无后中角。在所描述的一件完整标本(V. 2953—23)上,其片长35毫米,宽36毫米,长宽之比约为1。

纹饰的形状在大小不同的个体中变化甚小,均由头甲前部的放射脊及头甲后部、胴甲

表 2 韶关沟鳞鱼前中背片测量 (单位: 毫米)

测量项目 标本编号		片长	片宽	片长宽 之比	侧缘前 段长	侧缘后 段长	侧缘前、 后段长 之比	前缘长	后缘长	前、后 缘长之 比
按前中背片宽度大小顺序 ↓ 大	V. 2953—17	34	26	1.30	23	14	1.64	10	12	0.83
	V. 2953—13	37	27	1.36	25	14	1.74	12	11	1.09
	V. 2953—21	38	28	1.35	26	15	1.73	12		
	V. 2953—23		29			15				
	V. 2953—16	42	31	1.35	29	19	1.52	11	13	0.84
	V. 2953—11	45	31	1.45	30	17	1.76	15	17	0.88
	V. 2953—18	47	32	1.43	32	17	1.88	14	13	1.07
	V. 2953—15	45	34	1.32	30	18	1.66	14	15	0.93
	V. 2953—20	50	35	1.42						
	V. 2953—14	49	36	1.36	34	16	2.12	16	20	0.8
	V. 2954—9	52	44	1.18	35	21	1.66	20	19	1.05
	V. 2953—12	61	49	1.24	41	23	1.78	22	21	1.04

的不规则的短脊所形成的网或瘤构成。放射脊以前中片中部、两侧片的前中部等三点为中心向四周放射,放射脊较粗,呈波状弯曲。中颈片、副颈缘片及后缘片上的纹饰多是不规则的短脊或瘤。胴甲的背面多是由弯曲的短脊所形成的网状纹饰,在大一些的个体中有时为互不连接的短脊或瘤。

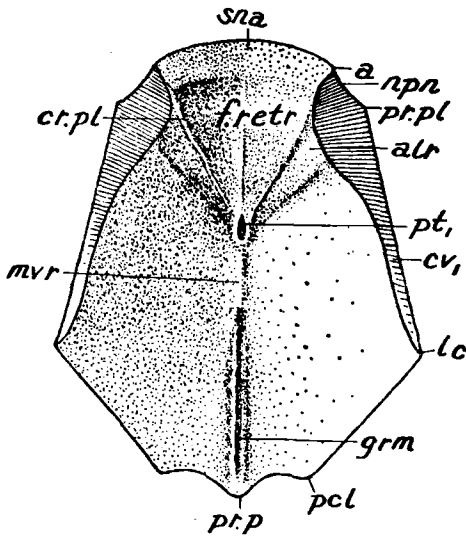


图 2. *Bothriolepis shaokuanensis* Chang 的前中背片 (V. 2953—12) 腹视, 原大。

a, 前侧角; alr, 举穴后加厚; cr.pl, 举穴后瘤; cv₁ 复盖前背侧片区; f.retr, 举穴; grm, 中腹沟; lc, 侧角; mvr, 中腹脊; npn, 颈后凹; pcl, 后侧角; pr.p, 后中突; pr.pl, 举穴后外突; pt, 前腹坑; sna, 颈上区。

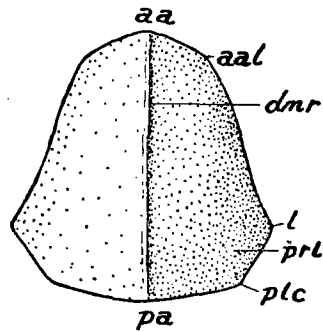


图 3. *Bothriolepis shaokuanensis* Chang 的后中背片 (V. 2953—23) 背视, 原大。

aa, 前角; aal, 前侧角; dmr, 中背脊; l, 侧角; pa, 后角; plc, 后侧角; prl, 后突。

在原张国瑞所指出的特征的基础上,综合上面所补充的特征, *B. shaokuanensis* 的特征可归纳成如下几点: 体中等大小;头甲较长并较扁平;眶孔小,位于头甲后中部;吻缘微向前凸,不具吻角;侧缘长约为中颈片宽的 1.3 倍;前中片长约为片宽的 1.5 倍;前中背片侧角位置较后,该片的长宽比率为 1.1—1.45;胸鳍近节细长,其长约为宽的 6.5 倍;头甲纹饰均由前部的放射脊及后部的短脊与瘤所构成。

比较 *B. shaokuanensis* 与国外沟鳞鱼属其他种的比较, 张国瑞已有过详细的阐述 (张国瑞, 1963)。在这里只想述及 *B. shaokuanensis* 与粤北已记述和报导过的沟鳞鱼的比较。 *B. lochangensis* 和 *B. kwangtungensis* 是继 *B. shaokuanensis* 之后记述的 (潘江, 1964), 标本多为前中背片以及其他的一些分离甲片。两者的前中背片均很特殊: *B. lochangensis* 的前中背片特短, 其长度小于该片之宽度, 而 *B. kwangtungensis* 的前中背片却特别长, 其长度约为该片宽度的两倍。这二者的前中背片与 *B. shaokuanensis* 相比, 差异极其显著, 无疑是代表不同的种。

至于 *B. shaokuanensis* 和 *B. sinensis* 的比较, 这是一个令人费解的问题。 *B. sinensis* 虽早在廿多年前就已建立, 但究竟哪些是 *B. sinensis* 特有的特征, 现在仍然不能回答。计荣森建立 *B. sinensis* 时所依据的材料主要是前中背片, 他所指出的特征主要是两点: 前中背片的长宽比率为 1.43, 贯穿尖 (相当于前腹坑的位置) 位于距该甲片前 2/5 片长处。根据以后的研究得知, 沟鳞鱼每一个种的前中背片的长宽比率不是恒定不变的, 而是随着个体的增长, 前中背片的长宽比率变小。如 *B. canadensis* 前中背片的长宽比率可从小个体的 1.3 变到大个体的 0.9 (Stensiö, 1948, p. 287); *B. jarviki* 前中背片的长宽比率是在 1.2—1.6 之间, 另外该甲片的前腹坑位置也较后 (Stensiö, 1948, p. 589)。越来越丰富的沟鳞鱼化石资料说明: 同种沟鳞鱼不同个体的前中背片的形态特征存在某些量上的差异; 在另一方面, 不同种的前中背片的形态特征又有某些相似。很显然, 仅根据大同小异的两种前中背片是无法作种的比较的。因此, *B. shaokuanensis* 和 *B. sinensis* 是关系相近的两个种还是同种异名, 都有待于对新的、保存更全的化石的研究。

含鱼层的地质时代

粤北的沟鳞鱼化石, 迄今还均发现于桂头群中, 层位不一, 今以仁化凡口的剖面为例, 来讨论乐昌、仁化一带的桂头群含沟鳞鱼化石层的地质时代。

仁化凡口山背村桂头群剖面

复盖层 第四系

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

|    |                                                                                                                                               |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 16 | 黄色砂岩                                                                                                                                          | 5 米   |
| 15 | 黄色砂质页岩                                                                                                                                        | 8 米   |
| 14 | 黄色砂岩, 夹青灰色砂质页岩, 向上页岩成分增多                                                                                                                      | 5 米   |
| 13 | 黄色厚层状砂质页岩                                                                                                                                     | 14 米  |
| 12 | 黄色中厚层细粒砂岩, 夹同色页岩                                                                                                                              | 14 米  |
|    | (在乐昌太河坡相当于这一层中, 找到不少的沟鳞鱼化石甲片。此外, 潘江所记述的 <i>B. lochangensis</i> 和 <i>B. kwangtungensis</i> , 据笔者对原标本的观察其围岩的岩性也与这层相当或比本层高, 因为从本层往下就很少有这种岩性的岩层。) |       |
| 11 | 黄色砂质页岩, 夹黄色中细粒砂岩                                                                                                                              | 4 米   |
| 10 | 暗绿色粉砂岩, 质地坚硬, 风化后表面呈黄褐色, 产丰富的沟鳞鱼化石                                                                                                            | 0.2 米 |
|    | <i>Bothriolepis shaokuanensis</i>                                                                                                             |       |
|    | <i>B. sp.</i>                                                                                                                                 |       |
| 9  | 紫色砂岩, 局部夹黄色、青灰色页岩及紫色砂质页岩                                                                                                                      | 7 米   |

|   |                                                                                      |       |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 8 | 黄色中厚层状砂岩,向上递变为同色的薄层状页岩                                                               | 2 米   |
| 7 | 青灰色中厚层砂岩                                                                             | 2 米   |
| 6 | 紫色粉砂岩<br>(位于剖面东 200 米左右与本层相当的层位中,找到了 <i>B. shaokuanensis</i> 化石;韶关黄岗岭的沟鳞鱼化石层也与这层相当。) | 24 米  |
| 5 | 紫色砂质页岩与同色的砂岩互层                                                                       | 9.4 米 |
| 4 | 紫色粉砂岩                                                                                | 11 米  |
| 3 | 紫色中厚层石英砂砾岩                                                                           | 15 米  |
| 2 | 紫色页岩                                                                                 | 5 米   |
| 1 | 黄白色石英砾岩                                                                              | 15 米  |

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

前泥盆系

乐昌、仁化一带的桂头群,按其岩性大致可分为上下两个部分。上部是以黄色为主的砂、页岩,下部是以紫色为主的砂岩、粉砂岩,底部具底砾岩。上下均含沟鳞鱼化石。上部的沟鳞鱼化石的性质和时代,潘江曾有过论述(潘江,1959;1964),下部的沟鳞鱼化石层以前没有发现,故其下部的地质时代误认为早一中泥盆世。沟鳞鱼一属,广泛分布于世界各地,其时代多属上泥盆世,在我国所发现的沟鳞鱼其层位虽比国外较低,但至今还没有在早泥盆世发现的报导。桂头群的下部是一套紫色的碎屑岩,由下而上大致由砾岩、砂砾岩更递至上面的砂岩。下部的沟鳞鱼化石层产于紫色的粉砂岩中,距桂头群底部约 50 米左右,自鱼层至底部的沉积是连续的,未见有间断现象。因此,鱼层以下这段地层的时代,基本上是可以鱼化石的时代来代表的。

广东野外工作结束之后,笔者又至湖南长沙跳马涧,观察了湘中泥盆纪经典剖面,在相当于原计荣森所指出的 *B. sinensis* 层位中,见到了沟鳞鱼分离的甲片,在距跳马涧南约 5 华里的鸭槽冲相当的层位中,还找到一件纹饰很特殊的胴甲类甲片,同样纹饰的甲片在广东韶关黄岗岭也找到过,并与 *B. shaokuanensis* 共生。湖南下跳马涧系的岩性也是一套以紫色为主的碎屑岩,与广东仁化等地的桂头群下部很相似,并都含有沟鳞鱼化石。目前鱼化石的对比虽然还不能用种来进行,但作为沟鳞鱼这属来说是可以对比的。此外,上述那些纹饰很特殊的胴甲类甲片,虽然暂不能鉴定其种属,但两地的甲片是同一类胴甲鱼还是可以肯定的。因此,仁化等地的桂头群下部,无论从鱼化石的性质或岩性均可与长沙的下跳马涧系对比,其时代也应该是中泥盆世早期。

上述剖面的桂头群总厚度为 140 米,与韶关西北桂头圩的标准剖面厚度相差较大,但岩性上的二分性仍可与标准剖面对比,上述剖面的下部,即 1—9 层,相当于标准剖面的下亚岩系(王钰,1962,53 页),上部的 10—16 层相当于上亚岩系。若这样对比无大错误,则粤北桂头群的地质时代应作相应的更正。

在全国地层会议文献中,曾将桂头群(盲仔峡群)与云南的龙华山群¹⁾及广西的莲花山组对比,其时代属早泥盆世(王钰,1962,103 页;李星学,1962,附表 II)。这种比法和这些岩层中新发现鱼化石的性质不符。龙华山群产丰富的无颌类化石和棘鱼化石 *Asiacanthus*

1) 这里所指的龙华山群,是暂沿用李星学(1962)在地层会议文献中重新指定的涵义,用以代表滇东的下泥盆系陆相地层。但龙华山群的标准地点——霁益龙华山未见无颌类化石,曲靖翠峰山却产丰富的无颌类化石。

multituberculata, 但未见沟鳞鱼化石; 莲花山组目前所了解的只知道产棘鱼化石 *Asiacanthus kaoi* 和 *A. suni* (潘江, 1964); 在桂头群中找到好几层沟鳞鱼化石, 但却没找到无颌类和棘鱼化石。很显然, 从鱼化石的角度来看, 桂头群是不宜和龙华山群及莲花山组相对比, 而应当看成是与跳马涧系同时开始的沉积, 其时代应该是中泥盆世。

参 考 文 献

- 王钰、俞昌民, 1962: 中国的泥盆系。全国地层会议学术报告汇编。
 边兆祥, 1947: 中国泥盆纪含鱼化石时代之检讨。地质论评, **12** (5), 425—429。
 刘玉海, 1962: 云南 *Bothriolepis* 一新种。古脊椎动物与古人类, **6** (1)。
 李星学, 1962: 中国晚古生代陆相地层。全国地层会议学术报告汇编。
 张国瑞, 1963: 粤北 *Bothriolepis* 一新种。古脊椎动物与古人类, **7** (4)。
 张国瑞, 1965: 云南胴甲鱼类的新发现。古脊椎动物与古人类, **9** (1)。
 黄 甦, 1951: 粤北沟鳞鱼的新材料。地质论评, **16** (1)。
 冯景兰、张会若, 1928: 广东粤汉铁路沿线地质。前两广地质调查所年报, 第一号。
 潘 江, 1958: 论跳马涧系的地质时代。地质学报, **38** (1)。
 潘 江、王士涛等, 1959: 粤北盲仔峡系的地质时代及其对比并讨论沟鳞鱼的发源中心。全国地层会议文献。
 潘 江, 1964: 华南几种泥盆纪及石炭纪鱼化石。古生物学报, **12** (1)。
 Chi, Y. S., 1940: On the Discovery of *Bothriolepis* in the Devonian of Central Hunnan. *Geol. Soc. China Bull.* **20** (1), 57—72。
 Stensjö, E., 1931: Upper Devonian Vertebrates from East Greenland. *Medd. om Grønland*, **86** (1)。
 —, 1948: On the Placodermi of the Upper Devonian of East Greenland II. *Medd. om Grønland*. Bd. **139**。

(1966年4月6日收到)

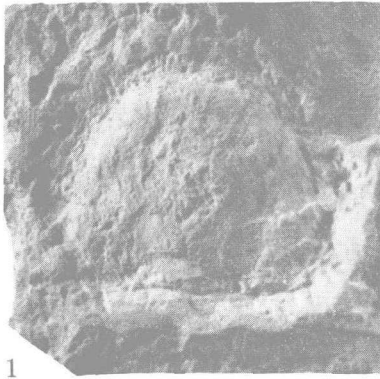
NEW MATERIALS OF *BOTHRIOLEPIS SHAOKUANENSIS* AND THE AGE OF THE FISH BEARING BEDS

LIU SHI-FAN

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology,
Academia Sinica)

(Abstract)

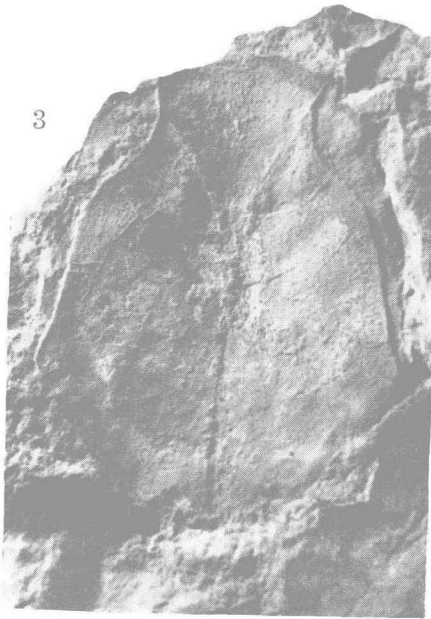
During the field season of 1963—64, some piscine fossils were collected from the lower part of the Guitou Group in Huangkangling, Shaokuan and Fankou, Renhua, Kwangtung. Most of the fossils are referable to the species *B. shaokuanensis*. They are well preserved and a complementary description is given in the present note. The age of the fish bearing beds is discussed and considered to be of middle devonian.



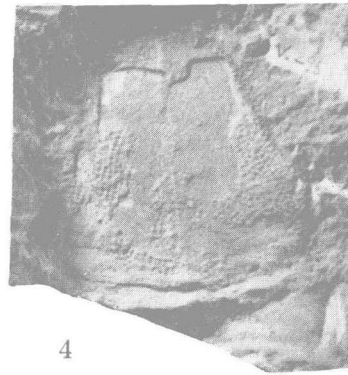
1



2



3



4

Bothriolepis shaokuanensis Chang

1—2. 两个不同个体的头甲(编号依次是 V. 2953—1; V. 2953—3), 背视, 均原大。

3. 前中背片 (V. 2953—12), 腹视, 原大。

4. 后中背片 (V. 2953—23), 背视, 原大。