

· 研究论文 ·

# 贵州晚三叠世关岭生物群 大型鱼龙化石一新属种

陈孝红, 程 龙

(中国地质调查局宜昌地质矿产研究所, 湖北 宜昌 443003)

摘要: 根据采自贵州关岭上三叠统小凹组下段两个分别具有完整骨架和呈立体保存的头骨标本, 命名和描述为一种大型的长体型的鱼龙 *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.。这类鱼龙以下颌后部缺齿, 荐前椎数约 69 节, 前肢边缘的凹口出现在桡骨、接桡骨和远端腕骨上为特征。 *Panjiangsaurus* 外鼻孔的骨片组成与中、晚三叠世 *Shastasaurus* 和 *Cymbospondylus* 的外鼻孔相似, 肩带和腰带也具有晚三叠世卡尼期 *Shonisaurus* 的肩带和腰带的特点, 但其桡骨、接桡骨和远端腕骨均发育有凹槽的前肢, 可以与晚三叠世诺利期 *Macgowani* 以及早侏罗世 *Stenopterygius* 的前肢相比较, 而具有侏罗纪鱼龙的特征。

关键词: 关岭生物群; 晚三叠世; 小凹组; 鱼龙类; 贵州

中图分类号: P534.51; Q915.2 文献标识码: A 文章编号: 1671-2552(2003)04-0228-08

关岭生物群中丰富而完整的鱼龙化石记录已经引起广泛关注<sup>[1-3]</sup>。但由于对关岭生物群的研究开始不久, 目前对该生物群中鱼龙化石的描述和报道并不多。李淳等<sup>[4,5]</sup>先后描述和报道了体小、吻短而眼眶大的 *Qianichthysaurus zhoui* 和一个大型头骨化石 *Cymbospondylus asiaticus*。尹恭正等<sup>[6]</sup>虽然也描述和报道了 *Mixosaurus guanlingensis* Cao, *Xinpusaurus suni* Yin, *Guizhouthysaurus tangaie* Cao et Luo, *Typicusichthysaurus taihuae* Yu 等几个被认为是鱼龙的新属种, 但除 *Xinpusaurus suni* Yin 经进一步研究后被改归海龙目外<sup>[6-8]</sup>, 其他几个属种由于缺乏对标本的正确修理和对这些标本重要部位, 如头骨、肩带和腰带等部位关键性性状的认识和描述, 因此, 它们究竟是不同的鱼龙属种, 还是同一属种的不同发育阶段或保存方式尚有待进一步研究。

初步的研究表明, 关岭生物群的鱼龙化石与 *Metapolygnathus nodosus* 带牙形石共生<sup>[9]</sup>, 时代应与晚三叠世卡尼期中期相当<sup>[9-11]</sup>。国外研究较为详细的

晚三叠世卡尼期的鱼龙主要有 *Shonisaurus*, *Shastasaurus*, *Toretocnemus*, *Californosaurus* 等<sup>[12,13]</sup>。其中 *Shonisaurus* 的荐前椎数超过 55 节, 可能达到 60 节, 被认为是目前已知当时海洋中生活的最大鱼龙, 成年个体的体长超过 12 m。其次是 *Shastasaurus*, 其荐前椎数超过 50 节, 成年个体的体长可能超过 5~7 m。其他两个属种的鱼龙个体相对较小, 成年体长度一般不超过 3 m<sup>[12-14]</sup>。与上述国外已知鱼龙属种相比, 本文所描述的两个标本中虽然完整骨架总长度约 5.4 m, 但从头骨长度达到 90 cm 和 100 cm, 在具有完整头后骨骼的标本上可识别出 63 节胸椎和 6 节颈椎以及 129 节尾椎来看, 它们应属中大型鱼龙类的骨骼化石。

鱼龙的研究虽然有 300 多年的历史, 并在国内外有广泛的报道<sup>[15]</sup>, 但以往所发现和报道的鱼龙化石大多是一些分散保存的骨骼, 很少发现类似关岭生物群中具有完整头骨和头后骨骼共同保存的完整骨架。因此, 对关岭生物群中丰富而保存完整的鱼龙标本的详细研究不仅可以丰富全球晚三叠世鱼龙类化

收稿日期: 2002-10-18; 修订日期: 2003-02-19

地调项目: 中国地质调查局“关岭生物群研究”项目成果之一。

作者简介: 陈孝红(1964-), 男, 研究员, 从事地层古生物学研究。

石的记录,而且将为鱼龙类化石的生物分类学、个体发育和演化等的研究提供新的资料。

### Ichthyosauria Blainville, 1835

#### Shastasauridae Merriam, 1902

##### *Panjiangsaurus* gen. nov.

词源 Panjiang 盘江 模式种产地的河流名。

模式种 *Panjiangsaurus epicharis* sp. nov.

特征 同模式种。

##### *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.

(图版 I—1a, 1b, 2a, 2b)

词源 epicharis 意为“完美的”指化石保存完整。

材料:正模和副模标本各一件。正模(编号:TR00001)为一个具完整头骨、下颌和头后骨骼(包括脊柱、肋骨、肩带、腰带和四肢)的标本。整块标本几乎都以右侧出露,头骨和下颌的左右支上下发生少许错位。副模标本(编号 SPCV 30014)为一立体保存完好的头骨及下颌、数节颈椎和部分前肢。

特征:中一大型鱼龙。吻部粗壮,长约为头骨全长的64.5%。外鼻孔由前上颌骨和上颌骨围成。泪骨和眶后骨非常发达。眼眶近椭圆形,由泪骨、前额骨、后额骨、后眶骨和轭骨围成,长约为头骨全长的16.9%。颊部短,占头骨全长的9.3%。牙齿锥状,单列,槽生。上颌骨牙齿排列不及前上颌骨紧密,下颌的牙齿只分布于齿骨的前半部分。颈椎约6节,背椎63节,尾椎约129节。荐前椎椎体双凹型,高约为长的2倍(长/高为0.42~0.58)。肋骨单头型。背部神经棘中等高度。锁骨细长,间锁骨T形,乌喙骨近端扇形,中部边缘平直。肱骨近端平直,向远端略扩展。桡骨大于尺骨。桡骨、接桡骨和远端腕骨外边缘具凹槽。坐骨长大于宽,趾骨扇形,趾骨内缘具有窄、深且近于封闭的凹槽。前肢较后肢粗壮,前肢4指,后肢具3趾和1前轴附趾。指(趾)骨圆盘状。

产地及层位:贵州关岭新铺乡小凹上三叠统小凹组下段中部。

标本描述:正模标本骨架全长约为538.5 cm,其中头骨长为90 cm,尾长约250 cm(占全长的46.4%)。副模标本的头骨长100 cm。从骨架大小看,*Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.应为中到大型鱼龙类。

头骨(skull):由于正型标本的头骨部分受到斜侧向挤压,所以顶视的特征和右侧面的一些特征不能分辨,而副型标本基本呈立体保存,对其进行观

察与比较更能清晰地分析其头骨特征。通过对两头骨标本骨片结构的分析和比较,发现两头骨结构极其相似,可以确定其为同一属种。因此头骨的特征描述主要是根据副型标本来展开的(图1,表1)。

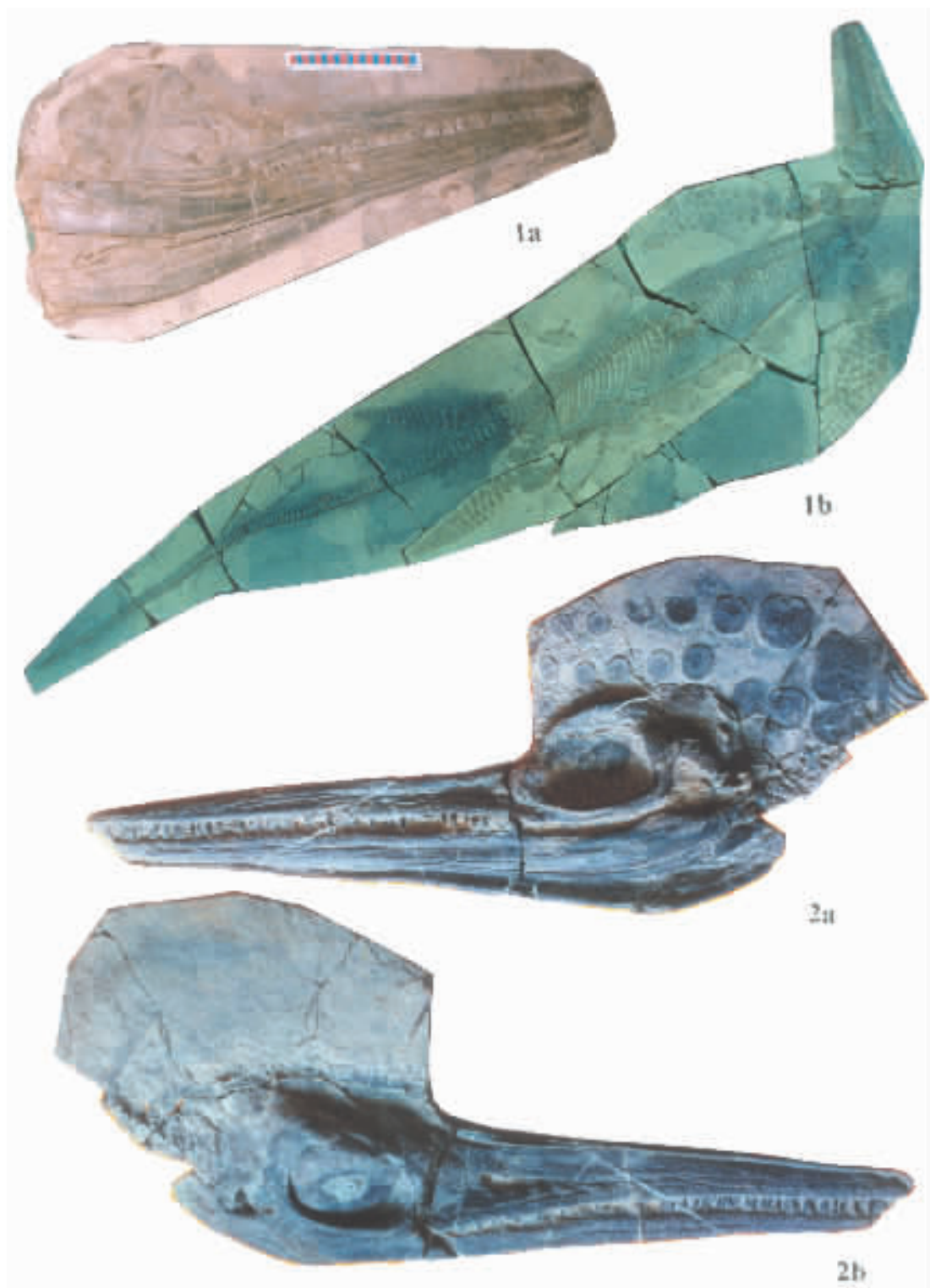
吻部粗壮,基本上由前上颌骨形成,长约为头骨全长的64.5%。前上颌骨具有长的上鼻骨突,将鼻骨排除在外鼻孔之外。外鼻孔狭长,呈犁形,前窄后宽,由前上颌骨和上颌骨围成。上颌骨非常发达,前端达到前颌骨中部,后端超越眼眶前缘之后。上颌骨的上升支与鼻骨和泪骨的接缝不清晰,但可以判断未与前额骨接触。泪骨非常发达,近似于三角形,形成眼眶的前边缘。鼻骨前部极为狭长,尖灭于两前颌骨之间。额骨长度不及鼻骨,向后延伸未达到颞孔前边缘。前额骨和后额骨共同构成眼眶的上边缘,后额骨小于前额骨。眼眶近椭圆形,眼眶直径占头骨全长的16.9%。巩膜环约由7枚巩膜骨形成,外径15 cm,内径6 cm,内径与外径比为0.4。由于正模(TR00001)和副模(SPCV 30014)头骨后部被压扁,因此,头骨顶面部分结构不明显。眼眶的后边缘由后眶骨和轭骨的上升支围成,眶后骨非常发达,最大宽度几乎与颊部的宽度接近。腹面边缘全部由轭骨围成。颊部(包括后眶骨、鳞骨和方轭骨)占头骨全长的9.3%。牙齿锥状,大小不一,槽生齿或亚槽生齿,齿列单排,牙齿表面具纵向纹饰,略向后弯曲。上颌骨牙齿排列不及前上颌骨牙齿紧密,上颌骨和齿骨后部缺齿。上颌可观察到左侧牙齿31枚、右侧32枚,其中上颌骨着生牙齿约为11枚。

下颌(mandible):齿骨粗壮,向后延伸至眼眶前腹角,长为下颌全长的67.7%,齿骨后部缺齿。冠状骨不发育,仅在下颌后端有一较小的冠状突。上隅骨形状不规则,隅骨向后延伸逐渐变宽,最宽处位于末端,长约为下颌的一半,与上隅骨之比为0.61。关节骨与上隅骨相连,未见反关节骨。夹板骨细长,长为下颌的1/3(图1,表1)。

脊柱(vertebral column):正模标本具有保存完整的颈椎、背椎、荐椎和尾椎。其中颈椎约6节,背椎63节,荐椎2节,尾椎约129节(前部42节、后部约87节)。颈椎长约13 cm,背椎长约178 cm,尾椎前部长129 cm,后部长约121 cm(表2)。

以往的研究者认为荐前椎达到60节的*Shonisaurus*或荐前椎数不少于65节的*Cymbospondylus*的成年个体体长可能超过12 m<sup>[12-14]</sup>。然而,当前标本的

## 图版 I Plate I



(全部标本采自贵州关岭新铺乡上三叠统小凹组下段中部,均保存在宜昌地质矿产研究所博物馆)

1a, 1b 2a 2b : *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.

1. 正模, 标本登记号: TR00001. 1a. 头骨, 右侧视,  $\times 1/9$ ; 1b. 完整骨架, 右侧视,  $\times 1/40$ .

2. 副模, 标本登记号: SPCV30014. 2a. 左侧视,  $\times 1/11$ ; 2b. 右侧视,  $\times 1/11$ .

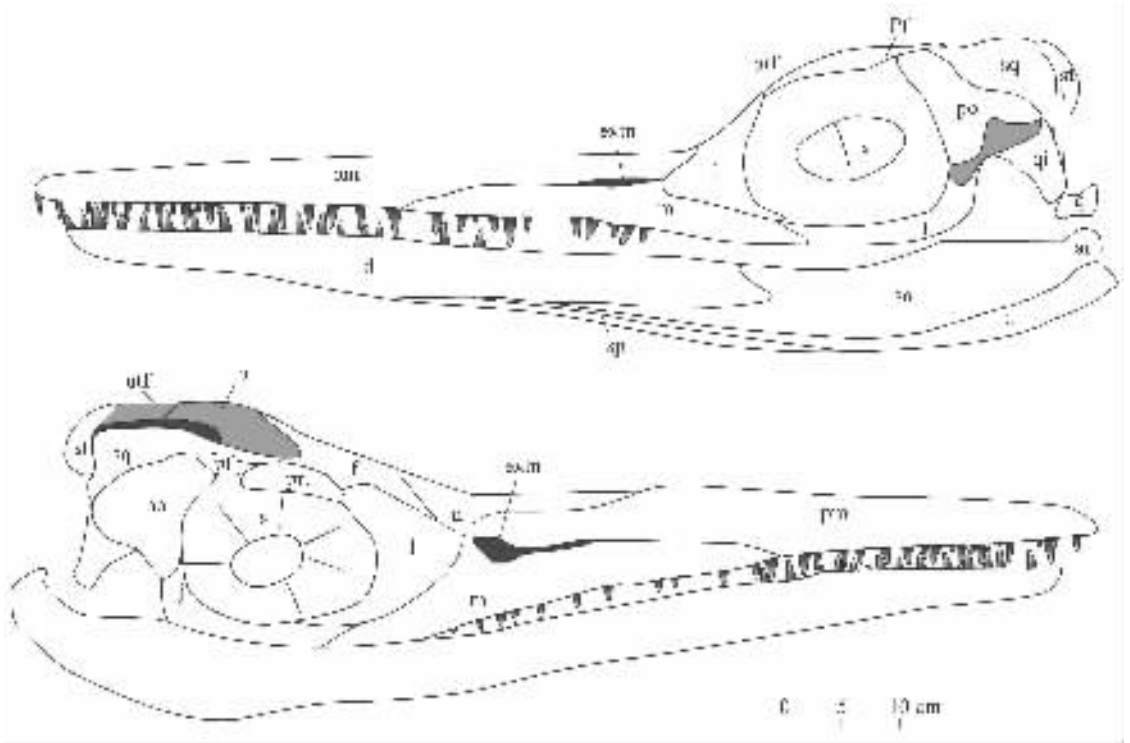


图1 美丽盘江龙(新属新种)副模标本素描

Fig. 1 Sketch of *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov. (paratype)

a—angular隅骨 ar—articular关节骨 al—dentary齿骨 extn—external nares外鼻孔 f—frontal额骨 j—jugal轭骨 l—lacrimal泪骨  
 m—maxilla上颌骨 n—nasal鼻骨 p—parietal顶骨 pf—postfrontal后额骨 pm—premaxilla前上颌骨 prf—prefrontal前额骨  
 q—quadrate方骨 qj—quadratojugal方轭骨 s—sclerotic bone巩膜骨 sa—surangular上隅骨 sp—splenial夹板骨 ;  
 po—postorbital眶后骨 sq—squamosal鳞骨 st—supratemporal上颞骨 utf—ultra fenestra上颞孔

表 1 美丽盘江龙(新属种)头骨及下颌骨测量数据  
 Table 1 Measurements of the skull and jaw of *Panjiangsaurus epicharis* sp. nov.

项 目	正模标本 (cm)	副模标本 (cm)
头骨全长	85.5	100.0
吻端至外鼻孔前缘距离		47.4
巩膜环内径/外径		6.0/15.0
下颌全长	87.7	96.0
隅骨后端宽度	4.0	4.7
吻端至眼眶前缘的距离	63.0	64.5
眼眶长	11.4	16.0
外鼻孔后缘至眼眶前缘距离		8.0
齿骨长	61.5	65.0
上隅骨最大宽度	5.7	7.0

描述的模式标本本身是某种鱼龙未成年个体的可能性。事实上,目前在关岭生物群中已经发现体长达到12 m的鱼龙骨架,只是由于研究程度等原因,尚无法准确证明它们本身就是同一种。

由于头骨和下颌是侧面出露,除能观察到枢椎的部分神经棘外,寰椎和枢椎被下颌后部覆盖,具体特征不详。第3~6节颈椎基本等大,高明显大于长,几乎是长的2倍。

背椎呈多米诺骨牌状保存,椎体为双凹型,背椎前部向前倒伏,可见椎体后部凹入,背椎后部向后倒伏,可见椎体前部凹入,所以可以判定。背椎中间部分脊椎被右侧肋骨覆盖,其椎体数目根据肋骨数目判别。背椎体高明显大于长,几乎是长的2倍。横突短小,呈圆斑状,随椎体向后逐渐变大而变大。神经弓极低,几乎与椎体愈合,神经棘中等高度,一般为6~7 cm,宽约2 cm,神经棘向后倾斜。没有明显的椎体特征来判别荐椎的确切位置,根据肠骨的分布推测荐椎约为2节,与后部背椎的特征相似。

荐前椎数虽然很大,但骨架全长只有538 cm,其长度不及以往推测的荐前椎数可能只有50多节的*Shastasaurus*的成年个体的体长。因此,单纯从荐前椎数目与骨架的相对长度的对比来看,不排除当前所

表 2 美丽盘江龙(新属种)  
(正模标本)的椎体测量数据

Table 2 Measurements of the centrum of *Panjiangsaurus epicharis* sp. nov. (Holotype)

椎骨	椎体		神经棘 高(mm)
	高(mm)	长(mm)	
颈 椎			
3	40	23	
4	40	23	
5	40	23	
背 椎			
4	50	23	
11	55	23	
12	57	25	
45		25	
46		30	
47		30	
55	60	35	
56	60	35	
57	60	35	
61	65	34	
62	68	32	
63	68	32	
荐 椎			
1		32	
2		32	
前部尾椎			
1	70	40	50
2	70	38	
4	70	33	45
10	65	35	45
11	65	35	45
19	55	30	43
20	55	30	40
25	55	25	30
26	55	25	30
30	55	20	27
33	50	20	25
42	45	18	30

尾椎向后逐渐变小,神经棘也逐渐变低,尾椎前部分神经棘向后倾斜,在第42节椎体处尾椎开始向下倾斜,神经棘开始向前倾斜直至消失。第1~2节尾椎没有人字骨,人字骨位于第3~24节尾椎下方,向后逐渐变小至消失。

肋骨(ribs):颈肋较短,交织着保存在一起。背肋较长,全头,中间有一细长的浅沟。大部分肋骨远端交织在一起,第10~12节背椎上的肋骨长分别为40 cm、33 cm、36 cm。腹膜肋细长,呈针状,杂乱无章地位于胸肋下方,后部无腹膜肋。

肩带与前肢(shoulder girdles and forelims)(图2,表3):锁骨、间锁骨与乌喙骨和肩胛骨分离。锁骨细长,近端略粗,与*Cymbospondylus*的锁骨在中部扩大不同,而与*Shastasaurus*和*Shonisaurus*的锁骨相

似。间锁骨呈T形,后突长于左右突。乌喙骨呈扇形,近端宽大、扁平,中部边缘近于平直,与*Shonisaurus*或*Callawayia*的乌喙骨相似<sup>[12-14]</sup>(图2)。

由于肩胛骨的部分骨片被乌喙骨覆盖,其整体轮廓不清。肱骨粗壮,长与宽相近(表3),没有明显的肱骨头,桡骨关节面长于尺骨关节面,两关节面都平

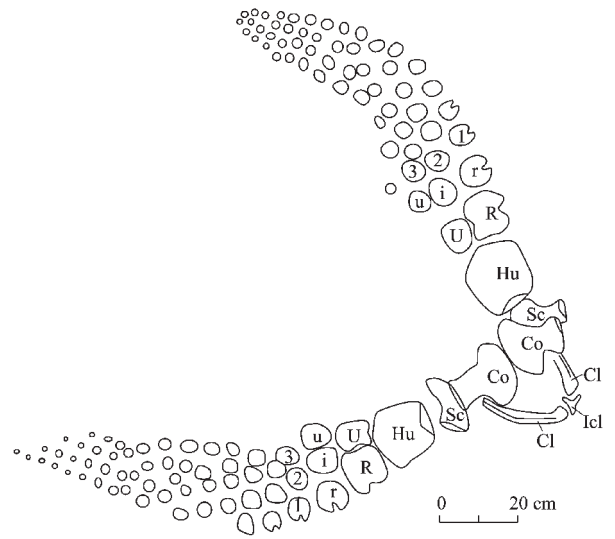


图2 美丽盘江龙(新属种)的肩带和前肢

Fig. 2 Sketch of shoulder girdles and forelims of *Panjiangsaurus epicharis* sp. nov.

Cl—clavicle锁骨; Co—coracoid乌喙骨; Hu—humerus肱骨;  
i—intermedium间骨; Icl—interclavicle间锁骨; R—radius桡骨;  
r—radial接桡骨; Sc—scapula肩胛骨; U—ulna尺骨;  
u—ulnare接尺骨; 1~3—distal carpals远端腕骨

表 3 美丽盘江龙(新属种)(正模标本)  
的肩带及前肢测量数据

Table 3 Measurements of the shoulder girdles and forelims of *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov. (holotype)

项 目	距离/cm
肩胛骨最大长度	14.9
肩胛骨最大宽度	7.4
乌喙骨长	16.5
乌喙骨近端宽度	6.7
乌喙骨远端宽度	8.3
乌喙骨最小宽度	7.0
肱骨长	14.7
肱骨近端宽	10.0
肱骨远端宽	14.5
肱骨最大厚度	2.0
桡骨/尺骨长	8/8.5
桡骨/尺骨宽	9/6.4
接桡骨最大直径	7.0
间中骨最大直径	6.2
接尺骨最大直径	4.7

直,夹角为 $127^{\circ}$ 。桡骨和尺骨长度接近或尺骨略长,但桡骨的宽明显大于尺骨。桡骨为近圆形或近方形,外缘中部位有一半圆形凹槽(notch)。尺骨为肾状,后缘微凸,前缘微凹,与桡骨之间形成一小孔。接桡骨、间骨和接尺骨都为圆盘状,大小依次略有递减。接桡骨和间骨之间存在间隙,而间骨和接尺骨紧密接触。远端腕骨为3枚,圆盘状,大小基本相同。与桡骨相似,接桡骨和远端腕骨外缘均发育一半圆形凹槽。前肢分为4指,指骨数量较多,圆盘状,向远端直径逐渐减小。

**腰带和后肢(pelvic girdle and hindfins):**肠骨前端扩展,较平薄,后端较厚实,关节面呈椭圆状。坐骨近端较宽,向远端收缩,长大于宽,最大宽度/最大长度比为0.67。耻骨近扇状,近端厚实,远端平阔,外缘较平直,内缘在中间靠近近端处有一较深且几乎封闭的凹槽。当前标本腰带的上述特点与 *Shonisaurus popularis* 相似,与 *Besanosaurus leptorhynchus* 的腰带相比,两者趾骨内缘凹槽的发育特点相似,但两者趾骨和坐骨的形态不同<sup>[13]</sup>。另外,与上述相对应的凹槽在 *Cymbospondylus petrium* 中是完全封闭的,而在 *Shastasaurus pacificus* 中则具有明显的开口<sup>[12]</sup>。

后肢比前肢弱小,长79 cm,为前肢的79.8%。股骨板状,相对于肱骨较细长,近端平直,增厚成唇形关节面,没有明显的股骨头,远端扩展,较扁平,胫骨关节面明显长于腓骨关节面,两关节面都平直,夹角为 $111^{\circ}$ 。胫骨近四边形,近端略宽于远端。腓骨近端明显窄于远端,外缘平直,内缘在中间靠近近端处微凹,胫骨与腓骨一起在中间形成一条缝。接腓骨和接胫骨都为圆盘状,两者结合紧密。未见间骨,仅发现2枚圆盘状等大的远端附骨。具3趾和1前轴附趾(表4,图3)。

**比较与讨论** *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov. 以外鼻孔仅由前上颌骨和上颌骨2枚骨片围成,前上颌骨的后突远超过外鼻孔的后缘,上颌骨的上突较发育并将泪骨排除于外鼻孔之外与 *Cymbospondylus petrinus* 和 *Shastasaurus alexandrae* 的头骨相似。另外,其上颌骨和齿骨后部缺齿,眼眶前后拉长,眼眶的长度超过颊部的长度等特征与 *Shastasaurus* 的头骨较为接近,也是后者头骨的重要特征<sup>[12, 13, 15-17]</sup>。但 *Panjiangsaurus* 的泪骨和眶后骨非常发达,泪骨的前缘几乎达到外鼻孔后缘,眶后骨的

表 4 美丽盘江龙(新属种)  
(正模标本)的腰带及后肢测量数据  
Table 4 Measurements of the pelvic girdles and hindfins of *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.

项 目	距离/cm
肠骨长	6.5
肠骨最大宽度	6.0
肠骨最小宽度	3.0
坐骨长	10.0
坐骨最大宽度	7.2
耻骨长	10.0
耻骨最大宽度	9.3
耻骨最小宽度	4.2
股骨长	12.3
股骨近端宽度	6.0
股骨远端宽度	10.0
胫骨/腓骨长	8.0/7.8
胫骨/腓骨宽	8.0/7.1
接腓骨最大直径	4.0
间骨-接胫骨最大直径	6.0

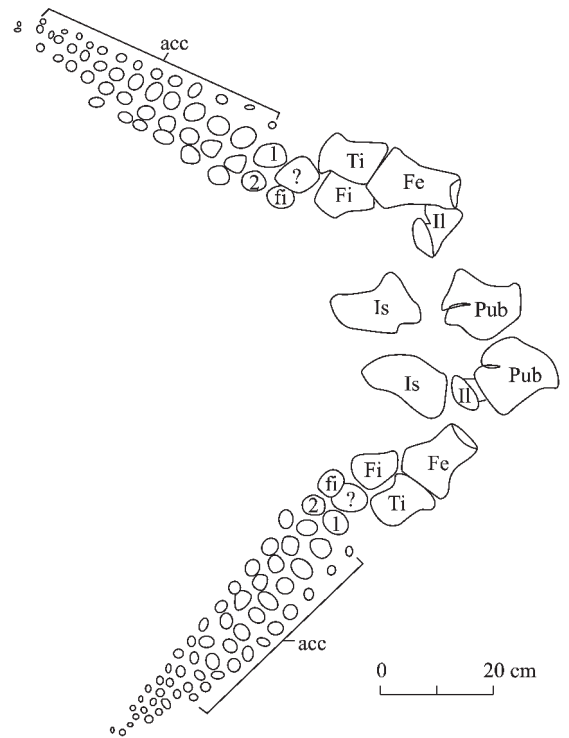


图3 美丽盘江龙(新属种)的腰带及后肢  
Fig. 3 Sketch of the pelvic girdle and hindfins of *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.

最大宽度几乎与颊部的宽度接近,从而将后额骨与方轭骨隔开等特征易于与上述2个属及其他属种的头骨相区分。

新种与 *Cymbospondylus petrinus* 相比,除两者的

肩带、腰带以及四肢的特点差别十分明显外,还表现在后者的吻部相对短粗,鼻骨向后延伸与后额骨接触,额骨向后延伸进入颞孔的前边缘。新种与 *Shastasaurus* 的一些种相比,除了头骨存在上述相似点外,在背椎的形态以及肩带和腰带的形态结构方面也存在一定的相似性<sup>[12,13]</sup>,暗示它们可能具有共同的起源或接近的分类位置。但当前标本的一些特征,如非常发达的眶后骨、荐前椎数多达69节之多,乌喙骨近端中部边缘平直,桡骨、接桡骨和远端腕骨前边缘均具有凹槽以及前肢具有明显的4指等特点又与 *Shastasaurus* 的已知种明显不同。鉴于类似当前标本乌喙骨所具有的特征曾被视为建立鱼龙类化石新种(*Shastasaurus neoscapularis*)或新属(*Callawayia*)的重要依据<sup>[12,13,18,19]</sup>,加之新种模式标本的骨架长度也与 Maisch et Matzke<sup>[13]</sup>所推测的 *Callawayia neoscapularis* 的成年体长度(小于6m)接近,当前标本应具有与 *Callawayia neoscapularis* 接近的分类位置。考虑到当前标本与 *Callawayia neoscapularis* 相比,两者的乌喙骨虽然相似,但后者可能缺失间中骨、桡骨边缘也没有凹槽等,作者认为它们可能是不同的属种。新种前肢上桡骨、接桡骨和远端腕骨前边缘均发育凹槽的特征,与晚三叠世诺利期的 *Macgowani* 和早侏罗世的 *Stenopterygius* 的前肢相似,但前者的肱骨相对较短,指骨为盘状,且排列稀疏<sup>[17-20]</sup>,彼此间差别明显。

*Shonisaurus popularis* 是国外已知晚三叠世卡尼期个体最长的鱼龙。虽然在内华达晚三叠世地层中发现40块可能均为 *Shonisaurus popularis* 的标本,但由于绝大多数标本为零散的骨骼,且保存较差,目前对该属头骨结构的认识十分有限,也无法获得其准确的脊椎数和体长<sup>[14]</sup>。*Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov. 与目前已知的 *Shonisaurus popularis* 的有限性状相比,两者的乌喙骨的形态结构虽然相似,但后者的颈椎达11节,背椎椎体高度大于或等于长的3倍以及间中骨可能消失,前肢退化为2指或3指等与前者明显不同<sup>[14]</sup>。

当前标本与李淳等<sup>[5]</sup>依据从关岭生物群获得的另外两枚大型头骨化石标本所确定的新种 *Cymbospondylus asiaticus* 相比,两者头骨的大小和形态基本接近,外鼻孔周围的骨骼特点一致。所不同的是,除了前者具有相对较长的眼眶和吻部以及相对较短的颊部外,还表现在后者上颌骨的上升支与前

额骨接触,齿骨的后端达到眼眶的后腹角,隅骨和夹板骨都未与齿骨接触。

综上所述 *Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov. 是一个与晚三叠世卡尼期 *Shastasaurus* 存在许多共同特点,但荐前椎数较大,前肢具有晚三叠世诺利期至早侏罗世过渡特征的大型鱼龙化石新类型。

致谢:本文所描述的标本由赵志强修理、明星协助拍照,谨此致谢。

#### 参考文献:

- [1] 汪啸风,陈孝红,王传尚,等. 关岭生物群的特征及科学意义[J]. 中国地质, 2001, 28(2): 7~10.
- [2] 汪啸风,陈孝红,徐光洪,等. 一个罕见的珍稀生物群——关岭生物群[A]. 见:纪念中国地质学会成立80周年论文集[C], 2002, 待出版.
- [3] Li Jinling. Triassic marine reptiles from Guizhou, China[A]. In: Abstract for the International Symposium on the Global stratotype of the Permian-Triassic Boundary and the Paleozoic-Mesozoic Event, Changxin, China[C], 2001.59~60.
- [4] Li C. Ichthyosaur from Guizhou, China[J]. Chinese Science Bulletin, 1999, 1329~1333.
- [5] 李淳,尤海鲁. 贵州关岭晚三叠世一大型鱼龙头骨[J]. 古脊椎动物学报, 2002, 40(1): 9~16.
- [6] 尹恭正,周修高,曹泽田,等. 贵州关岭晚三叠世早期海生爬行动物的初步研究[J]. 地质地球化学, 2000, 28(3): 1~23.
- [7] 刘俊,奥利维尔·瑞珀尔. 贵州海龙类化石一新材料[J]. 古脊椎动物学报, 2001, 39(2): 77~87.
- [8] 罗永明,喻姜艺. 孙氏新铺龙再研究[J]. 贵州地质, 2002, 19(2): 71~75.
- [9] 陈立德,王成源. 贵州关岭地区三叠系竹杆坝组顶部及“瓦窑组”底部的牙形刺[J]. 古生物学报, 2002, 41(3): 349~360.
- [10] Koike T. Biostratigraphy of Triassic conodonts in Japan [J]. Sci. Repts. Yokohama Nat. Univ., Sec. II, 1981, 28: 9~24.
- [11] Kozur H. The Taxonomy of the Gondolellid conodonts in the Permian and Triassic [J]. Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, 1989, 117: 409~469.
- [12] Motani R. Phylogeny of the ichthyopterygia [J]. J. Vertebrate Paleont., 1999, 19(3): 473~496.
- [13] Maish M W, Matzke A T. The Ichthyosauria [M]. Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde, Ser. B, Nr.298, 1~159, Stuttgart, 2000.
- [14] Mcgowan C, Motani R. A reinterpretation of the Upper Triassic ichthyosaur *Shonisaurus* [J]. J. Vertebrate Paleont., 1999, 19(1): 42~49.
- [15] Massare J A, Callaway J M. The affinities and ecology of Triassic ichthyosaurs [J]. Geological Society of America Bulletin, 1990, 102: 409~416.
- [16] Callaway J M, Massare J A. *Shastasaurus altispinus*

- (Ichthyosauria, Shastosauridae) from the Upper Triassic of the El Antimonio District, Northwestern Sonora, Mexico[J] J. Paleont., 1989, 63(6):930~939.
- [17] Motani R. On the evolution and homologies of ichthyoptergian forefin[J] J. Vertebrate. Paleont., 1999, 19(1):28~41.
- [18] McGowan C. An ichthyosaur forefin from the Triassic of British Columbia exemplifying Jurassic features[J] American J. Earth Sci., 1991, 28:1553~1560.
- [19] McGowan C. A transitional ichthyosaur fauna[A] In :Callaway J M, Nicholis E L eds. Ancient Marine Reptiles[C] San Diego: Academic Press, 1997. 62~80.
- [20] Sander P M. The paleobiogeography of Shastasaurus[A] In : Callaway J M, Nicholis E L eds. Ancient Marine Reptiles [C] San Diego: Academic Press, 1997.17~43.

## A new species of large-sized and long-body ichthyosaur from the Late Triassic Guanling biota, Guizhou, China

CHEN Xiaohong, CHENG Long

(Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, China Geological Survey, Yichang 443003, Hubei, China)

**Abstract:** On the basis of a complete skeleton specimen and a nearly three-dimensional skull specimen collected from the Lower Member of the Upper Triassic Xiaowa Formation at Xiaowa Village, Xinpu, Guanling County, Guizhou Province, a new species of large-sized, long-body ichthyosaur—*Panjiangsaurus epicharis* gen. et sp. nov.—is named and described in detail. The new ichthyosaur is characterized by the absence of the teeth in the posterior half of the dentary on the lower jaw, possession of ca. 69 presacral vertebrae and appearance of a notch in the anterior axial margin of radius, radiule and distal carpus. It differs from all other shastasaurids except *Shonisaurus* and *Callawayia* in the shape of the coracoid with an essentially straight medial margin and also in the larger radius than the ulna. *Panjiangsaurus* differs from *Shonisaurus* and *Callawayia* in the relatively longer vertebrae and obvious intermedium. This new taxon differs from *Shastasaurus* in the lack of a small notch in the leading edge of the humerus. Compared with *Cymbospondylus*, the latter has a premaxilla with long processus supranarialis, and the nasal reaches posterior to contact postfrontal.

**Key words:** Guanling biota; Late Triassic; Xiaowa Formation; long-body ichthyosaur; Guizhou