

四川东部晚三叠世的辐鳍鱼类

苏德造

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 四川东部 晚三叠世 辐鳍类

内 容 提 要

本文记述了在四川东部须家河组中发现的古鳕科 (Palaeoniscidae) 一新属、种——长臀鳕 (Shuniscus longianalis, gen. et sp. nov.) 和叉鳞鱼科 (Pholidophoridae) 一新属、种——鳞齿嘉陵鱼 (Jialingichthys serratus, gen. et sp. nov.)。在对其形态特征描述的基础上,与相近的属作了对比,认为蜀鳕与美国晚三叠世的 *Turseodus* 最接近;嘉陵鱼与湖南观音滩组的衡南鱼 (*Hengnania*) 相近。而衡南鱼经重新观察,可与意大利上诺列克阶的副叉鳞鱼 (*Parapholidophorus*) 对比。基于上述的理由,认为须家河组的时代是晚三叠世。

本文所记述的鱼化石一部分是1978年四川省航空地质队袁昌明和地质矿产研究所李汝宁等同志采自合川县东川煤田须家河组第五段。此项标本由该省地质矿产研究所夏宗实同志曾于1979年送交笔者作过初步鉴定。另一部分标本是笔者、刘志东协同重庆博物馆周世武等同志于1980年夏采自上述同一地点同一层位。还有一块标本是四川省205地质队采自永荣地区西山背斜新兴煤田须家河组上亚组,由地质科学院王士涛同志于1982年春转交给笔者作鉴定的。以上所有标本经鉴定,应归属于古鳕科 (Palaeoniscidae) 和叉鳞鱼科 (Pholidophoridae)。四川三叠纪鱼化石迄今未见任何研究报道,如今在须家河组中发现和对其记述,当有较重要的生物地层意义。

一、标本记述

古鳕目 Palaeonisciformes

古鳕科 Palaeoniscidae

蜀鳕属(新属) *Shuniscus*, gen. nov.

特征 体小到中等大小,长纺锤形。头中等大小,吻钝。围眶骨、颊部膜质骨及鳃盖系统骨片的形状及其排列式样基本上与吐鲁瑟欧鳕 (*Turseodus*) 相似。上眶骨和膜质蝶耳骨各一块,均与鼻骨接触。悬挂骨很倾斜。前鳃盖骨与上颌骨的夹角约成35度。有一块膜质舌骨。鳃盖骨很大,高颇大于宽。下鳃盖骨颇小于鳃盖骨。鳃条骨数目较少。上颌骨和齿骨具有一列或一列以上大小均一的锥形小牙齿。上匙骨很粗大,纺锤形,具有斜布的釉质纹饰。匙骨很发达,具变尖的背突伸。胸鳍大,鳍条远端稀分节。腹鳍三角形,

基线较长,其起点几居胸鳍和臀鳍之间距离的中点。背鳍三角形,其位置对着臀鳍的前部。臀鳍基很长,具有鳍条 70—71 根,其腹缘成凹形。尾鳍为歪尾型,深分叉,上叶长几等于下叶。所有鳍(除胸鳍外)的鳍条均从基部开始完全分节,节距很长。棘鳞很小,至少存在于奇鳍。鳞片小,菱形,有或无釉质嵴,后缘有或无锯齿。

长臀鳍蜀鲶(新种) *Shuniscus longianalis*, sp. nov.

(图 1—3; 图版 I, 1—4)

正型标本 一完整的鱼(包括正负两面)。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本编号: V6352. 1a, V6352. 1b。

标本 除正型标本外,还有 4 块参考标本。古脊椎动物与古人类研究所标本编号: V6352.2 (四川省第一地质区测队标本编号 III_f-2), V6352.4, V6352.5 为较完整的个体; V6352.3 为鱼体后部,保存有完好的奇鳍和鳞片。

特征 见属的特征。体小。棘鳞很小。鳞片光滑,无斜布的釉质嵴,其后缘无锯齿。鳍式: P. 23—30; V. 30—33; D. 47; A. 70—71; C. 60 (ca.)。

产地层位 四川省合川县东川煤田;须家河组第五段(晚三叠世)。

描述 鱼体小,全长达 50—90 毫米。身体呈长纺锤形,全长约为体高的 6 倍,头长的 5 倍。体长约为体高的 4.8 倍,头长的 3.8 倍。头长为眼径的 4.5 倍(图 3)。

头中等大小,吻部圆钝。眼眶大,位置靠前。悬挂骨向后倾斜。头骨在正型标本(V6352.1), V6352.2, V6352.4, V6352.5 标本上均有保存,但以正型标本保存较好。所有标本的头骨背面和吻部骨片均保存不清晰,难以辨认。眼睛周围的巩膜环约有 8 块巩膜骨组成(V6352.2)。上眶骨 1 块,呈新月形,前端与鼻骨接触。眼眶后缘似乎有 2 块后眶骨,上面一块颇窄小,下面一块相当宽大,略呈三角形。

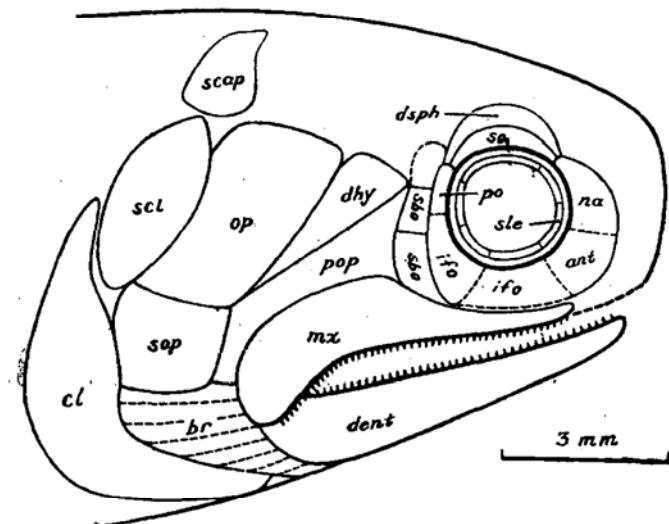


图 1 长臀鳍蜀鲶(新属、新种),正型标本的头骨,右侧视
Shuniscus longianalis (gen. et sp. nov.), skull of
the Holotype

在眼眶下缘似乎有一呈四边形的下眶骨。前眶骨也可能为一四边形的骨片,与鼻骨相接的骨缝不甚清晰。在上眶骨的上面有呈新月形的膜质蝶耳骨,前端与鼻骨接触。鼻骨大,组成眼眶前缘的一部分。在后眶骨和前鳃盖骨之间有一列次眶骨,可能有 3 块(图 1—2)。

上颌骨属于典型的古鲶型,其眶后部扩大,后上缘与前鳃盖骨牢固连接,后下缘显著下垂。上颌骨的眶下部很狭窄,前端变尖(图 1—3)。下颌骨很强壮,由前向后略加高。上、下颌骨具有小而尖的牙齿,大小均一。前鳃盖骨很倾斜(图 1—3),与上颌骨所成的夹角

约为 35 度,上部宽大,前背角显著向前上方突伸,下部狭窄,插在下鳃盖骨与上颌骨之间。膜质舌骨 1 块,呈长三角形(图 1—3)。

鳃盖骨在 V6352.2 和 V6352.5 号标本上保存较完整,高为宽的 2 倍强,后上角较圆钝,略呈长方形(图 2—3),但 V6352.4 号标本的鳃盖骨前下角显然较圆钝。下鳃盖骨高和宽近似,略呈方形(图 2—3)。鳃条骨保存不好,在正型标本上隐约可见 8 根,在 V6352.2 号标本的下颌骨下面保存有几根,推测其数目较少。

肩带部膜质骨保存较好(V6352.1、V6352.2),上肩胛骨较大,略呈三角形。上匙骨很粗大,中部扩大,上、下部变窄,呈纺锤形,其高几等于鳃盖骨后缘的长度,覆压鳃盖骨的后缘(图 2—3),表面饰有釉质皱纹。匙骨很发达,显然分为背、腹两枝:背枝向上变尖,与上匙骨后缘相接,表面被有釉质层,具有不显著的纹饰。

胸鳍大,位低,由 23—30 根鳍条组成。除最前的鳍条不分叉外,其余鳍条的远端均分叉且稀分节。

腹鳍基较长,其起点距胸鳍比距臀鳍略近,具有 30—33 根鳍条,均从基部开始稀分节,除前面约 2 根为不分叉外,其余的远端均分叉。

背鳍大,居臀鳍的上面,其起点稍在臀鳍起点前,约有 48 根鳍条,均从基部开始稀分节。除前面约有 2 根为不分叉鳍条外,其余为远端分叉鳍条。背鳍内支持骨约有 24 根(V6352.3),颇少于相应的鳍条数目。鳍前缘具有细小的棘鳞。

臀鳍基很长,具有 70—71 根鳍条,中部鳍条急剧减短,下缘成凹形,均从基部开始稀分节。鳍条分叉情况似背鳍。鳍前缘具有细小的棘鳞。臀鳍内支持骨多于 30 根(V6352.3),颇少于相应的鳍条数目。

尾鳍为歪尾型,深分叉,尾上叶几与下叶等长,至少由 60 根鳍条组成,除上、下叶边缘有几根为不分叉鳍条外,其余的远端均分叉。所有鳍条均从基部开始稀分节。上叶具有较大的棘鳞。下叶具有细小的棘鳞。

鳞片在正型标本上保存不完全,仅在躯干前部和尾部保存有不清晰的鳞片,而在 V6352.3 号标本上保存有较好的鳞片和印模。鳞片小而薄,菱形。体侧鳞高略大于宽,未见关节突和关节窝。全部鳞片表面被有较薄的釉质层,无斜布的釉质脊。鳞片后缘无锯齿。

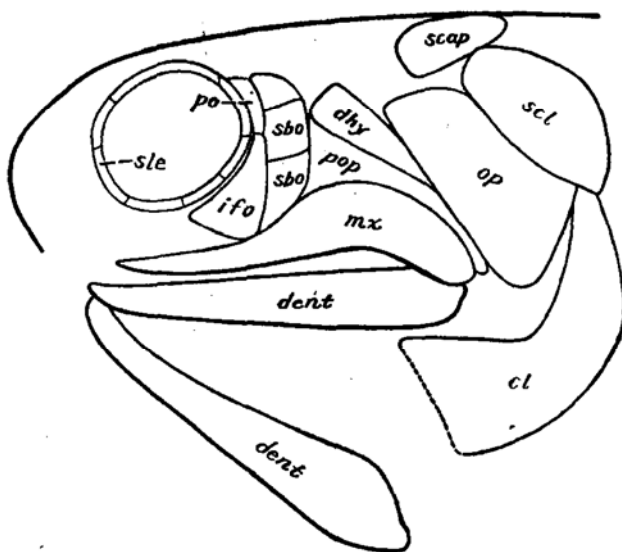
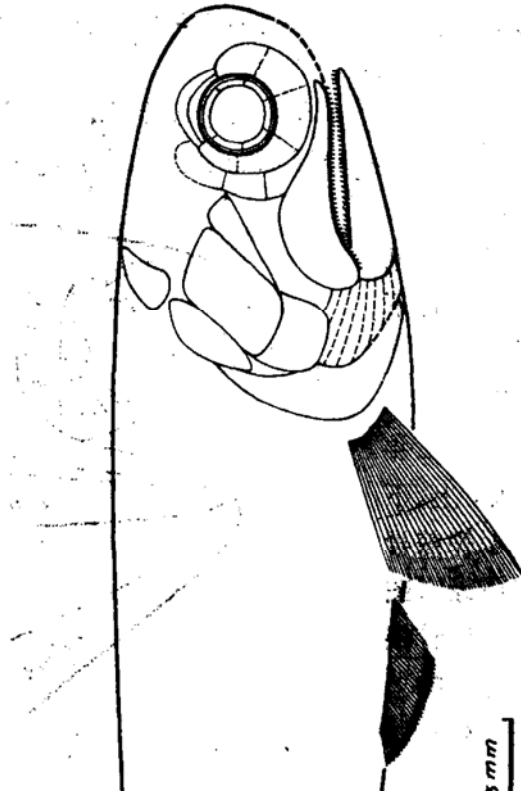


图 2 长臀鳍蜀鳊(新属、新种), V6352.2 号标本的头骨,左侧视

Shuniscus longianalis (gen. et sp. nov.), skull of the referred specimen (V 6352.2)

ant, 前眶骨; br, 鳃条骨; cl, 匙骨; dent, 齿骨; dhy, 膜质舌骨; dsph, 膜质蝶耳骨; dpt, 膜质翼耳骨; ifo, 下眶骨; iop, 间鳃盖骨; mx, 上颌骨; na, 鼻骨; op, 鳃盖骨; po, 后眶骨; pop, 前鳃盖骨; sbo, 次眶骨; scap, 上肩胛骨; scl, 上匙骨; sle, 巩膜环骨; so, 上眶骨; sop, 下鳃盖骨



的复原图(鳞片略)

; Restoration, Scales omitted

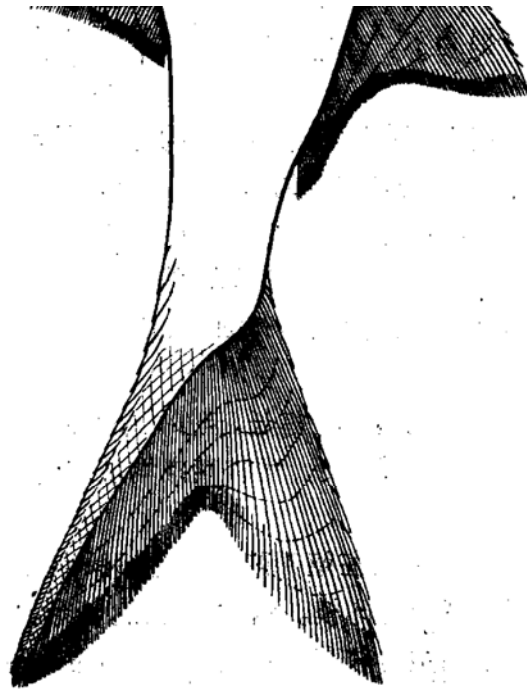


图 3 长

Shimiscus longianai

正型标本测量(单位: 毫米)

(Measurements (in mm.) of the holotype)

全长 (Total length)	44.5
体长 (Length of body)	34.2
头长 (Length of head)	9.0
体高 (Maximum depth of body)	7.2
吻端至背鳍起点的距离 (Tip of snout to origin of dorsal fin)	21.5
吻端至臀鳍起点的距离 (Tip of snout to origin of anal fin)	22.0
吻端至腹鳍起点的距离 (Tip of snout to origin of ventral fin)	14.5
臀鳍基长 (Length of base of anal fin)	7.8

比较与讨论 以上所描述的标本在一般形态特征上如体形、胸鳍鳍条近基部不分节、背鳍很靠后, 对着臀鳍、臀鳍基很长、尾鳍具有近乎等长的上、下叶、悬挂骨很倾斜、上眶骨和膜质蝶耳骨各一块, 均与鼻骨接触、膜质舌骨单一、以及鳃盖系统骨片的形状及其排列式样等方面, 与美国东部纽瓦克群 (Newark group) 和西部钦尔组 (Chinle formation) 所产的吐鲁瑟欧鳕 (*Turseodus*) 最接近。但当前记述的标本有以下重要的特征显然不同于吐鲁瑟欧鳕: 身体小; 头长而吻钝; 上颌骨的眶后部较低窄; 鳃条骨数目少; 上匙骨很粗壮成纺锤形; 匙骨很硕壮; 腹鳍和背鳍均具有较多的鳍条(吐鲁瑟欧鳕的腹鳍鳍条约 20 根, 背鳍鳍条 25—44); 臀鳍基长小于头长; 所有鳍的鳍条均稀分节; 鳞片较薄, 关节突微弱; 棘鳞微小。根据上述的特征, 我们标本颇易于和吐鲁瑟欧鳕区分, 应代表一新的类型, 命名为长臀鳍蜀鳕(新属新种) (*Shuniscus longianalis*, gen. et sp. nov.)。

蜀鳕究竟属于哪个科是一个值得讨论的问题, 由以上所描述的形态特征表明, 它具有古鳕科的基本特征, 且与吐鲁瑟欧鳕最接近。由此证明它应与后者同属于一科。至于吐鲁瑟欧鳕属于哪一个科, 长期以来有所争论。最早, Leidy 氏 (1857) 根据在美国东部纽瓦克群发现的一块不完全的标本建立了吐鲁瑟欧鳕 (*Turseodus*) 这个属, 将其列入硬鳞鱼类, 认为可能与 *Belonostomus* 或 *Eugnathus* 有关系, 但未确定科。直到本世纪五十年代初, Schaeffer 氏 (1952) 根据纽瓦克群发现的新材料, 对吐鲁瑟欧鳕作了进一步的研究后, 才将其确定为古鳕科 (Palaeoniscidae)。其后, Lehman 氏 (1958、1966)、Romer 氏 (1966)、Gardiner 氏 (1967) 均将其归属于古鳕科。然而, Bock 氏 (1959) 根据美国西部 Pennsylvania 地区纽瓦克群发现的新标本建立了与吐鲁瑟欧鳕相近的两个属——*Gwyneddichtis*、*Eurecana*, 并以 *Turseodus* 为科型属建立了一新科——*Turseoidae*, 包括 *Turseodus*、*Gwyneddichtis*、*Eurecana*。Schaeffer 氏 (1967) 研究美国西部晚三叠世的鱼类时, 又讨论了吐鲁瑟欧鳕的系统关系, 将 *Gwyneddichtis* 和 *Eurecana* 合并到吐鲁瑟欧鳕属, 进一步证明此属应属于古鳕科, 并废除了 *Turseoidae* 这个科名。根据以上的理由, 蜀鳕亦应属于古鳕科。

叉鳞鱼目 Pholidophoriformes

叉鳞鱼科 Pholidophoridae

嘉陵鱼属(新属) *Jialingichthys*, gen. nov.

特征 身体小, 纺锤形。头中等大小, 口裂大。悬挂骨近乎垂直。额骨长大, 后部颇

扩大。眼眶大,上眶骨 2 块。次眶骨 1 块,近三角形。上颌骨窄长,向后几伸达前鳃盖骨,口缘具有小而尖的牙齿。下颌骨亦窄长,由前向后逐渐加高。鳃盖骨颇大于下鳃盖骨,与后者相接的骨缝颇倾斜。前鳃盖骨近乎直立,下枝极短,略扩大,几乎不向前折伸;上枝不伸达膜质翼耳骨。鳃条骨硕壮,数目多。侧咽板骨长大,中咽板骨椭圆形。腹鳍位于胸鳍和臀鳍之间距离的中点或略靠前。背鳍位置对着腹鳍和臀鳍之间的空隙。棘鳞很微弱。鳞片菱形,被有薄的釉质层,后缘成锯齿状。体侧具有 3—4 列加高的纵列鳞。

鳞齿嘉陵鱼(新种) *Jialingichthys serratus*, sp. nov.

(图 4; 图版 II, 1—4)

特征 同属的特征。胸鳍长。鳍式: V8(ca.)D. 10—11; A. 8—9; C. 17 (ca.)

正型标本 一近乎完整的鱼(包括正负两面)。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本编号: V6353.1a; V 6353.1b; 四川省第一地质区测队野外编号: IIIf₅₋₃, IIIf₅₋₃₀

其他标本 两较完整的个体 (V6353.2, V6354); 地质队野外编号: IIIf₅₋₃₂; No. 141-1。

产地及层位 四川省合川县东川煤田; 须家河组第五段。永荣地区西山背斜新兴煤田; 须家河组上亚组。

描述 鱼体小,全长约 30—60 毫米,体呈纺锤形,体高约为体长的 1/3—2/5。头中等大小,头骨外部骨骼被有较薄的釉质层。吻部残缺,其结构不明。额骨(图 4; 图版 II, 3) 保存有印模,相当长大,前部狭窄,在眼眶之后颇扩大。眶上感觉管沿着额骨侧缘而向后延伸,是否达到顶骨难以辨认。顶骨与邻接骨片的界线不清,从其大致轮廓看,似呈方形。膜质翼耳骨保存不佳,似乎相当大。

眼眶大,位置适中。围眶骨保存不完全,上眶骨可能有两块;在眼眶后缘可以观察到两块保存不甚清晰的下眶骨 (ifo₃-ifo₄), 第三下眶骨 (ifo₃) 显然比第四下眶骨大,直接与前鳃盖骨接触。次眶骨一块,略呈三角形 (V6354), 位于前鳃盖骨的前上方。上颌骨

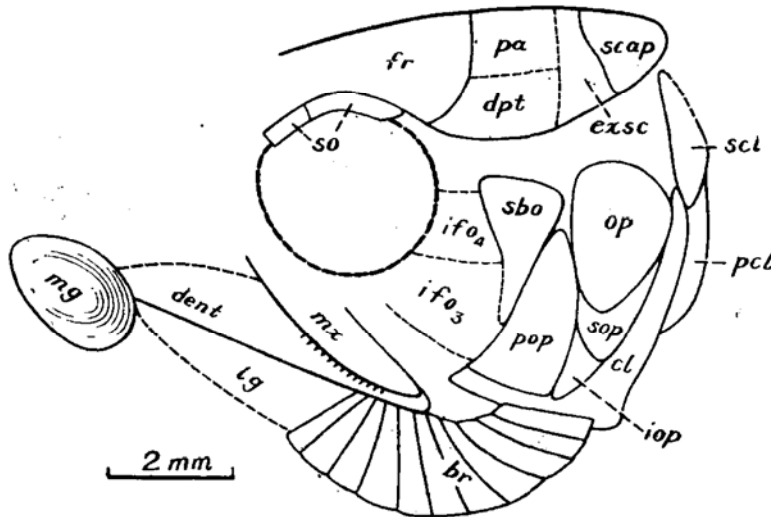


图 4 鳞齿嘉陵鱼(新属、新种),正型标本的头骨

Jialingichthys serratus (gen. et sp. nov.), skull of the Holotype

因受挤压错动,前部保存不清,从其后部来看,它较窄而相当长,向后几伸达前鳃盖骨,其后部口缘具有小而尖的牙齿(图 4, V6353.1)。下颌骨亦相当长,向后几伸达前鳃盖骨的下面,由前向后逐渐加高。

鳃盖系统保存有较好的印模 (V6353.1)。鳃盖骨颇大于下鳃盖骨,上部宽大于下部,略呈三角形,与下鳃盖骨相接的骨缝颇倾斜。下鳃盖骨很小,略呈三角形,后上角颇向上突伸,前上角略向上突伸。前鳃盖骨近乎直立,呈长三角形,下部略扩大,几乎不向前折伸;上部不伸达膜质翼耳骨。间鳃盖骨很小,呈三角形。鳃条骨粗壮,每侧约有 11 根。中咽板骨和侧咽板骨被挤压到下颌骨下面,前者呈椭圆形,具有同心纹(图 4; 图版 II, 3); 后者相当长大,未见纹饰。

肩部膜质部保存较好,额外肩胛骨似为一略呈三角形的骨片,每侧一块。上肩胛骨大,呈三角形。匙骨相当窄长,其上枝向上几伸达鳃盖骨上部的后缘;下枝于前鳃盖骨下面显露一部分,似乎不很宽大。上匙骨较短小。后匙骨亦较窄小(图 4)。胸鳍长,向后约伸达胸、腹鳍之间距离的 2/3。鳍条数目难以确定。

腹鳍起点几居胸鳍和臀鳍之间距离的中点或略前 (V6354), 约具有 8 根鳍条, 末梢残缺。但在 V. 6354 号标本保存有少数鳍条, 远端显然分叉和分节。背鳍居腹鳍和臀鳍之间空隙的上面, 具有 10—11 根鳍条, 约从 2/3 处开始稀分节, 除前面 1—2 根的远端不分叉外, 其余鳍条的远端均分叉。臀鳍起点在背鳍终点之后, 由 8—9 根鳍条组成, 其分节和分叉情况, 与背鳍相似。尾鳍为半歪型, 约具有 17 根主鳍条。尾上叶稍残缺, 但可判断尾鳍为叉形。除上、下叶边缘各有 1 根不分叉外, 其余的远端均分叉。全部鳍条均从近基部开始稀分节。

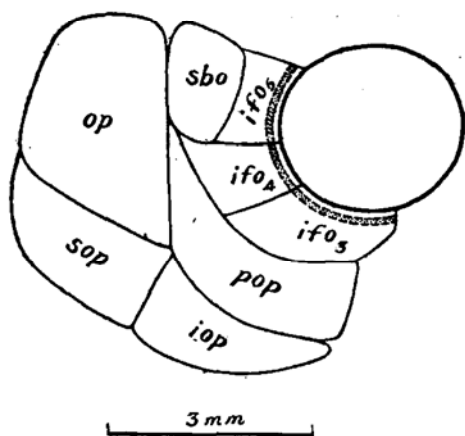


图 5 秀丽衡南鱼的颊部和鳃盖部
Hengnania gracilis Wang, cheek-bones and opercular apparatus of the Holotype

br, 鳃条骨; dent, 齿骨; dpt, 膜质翼耳骨; exsc, 额外肩胛骨; fr, 额骨; ifo₃₋₄, 下眶骨; iop, 间鳃盖骨; lg, 侧咽板骨; mg, 中咽板骨; mx, 上颌骨; op, 鳃盖骨; pa, 顶骨; pop, 前鳃盖骨; sbo, 次眶骨; scap, 上肩胛骨; so, 上眶骨; sop, 下鳃盖骨。

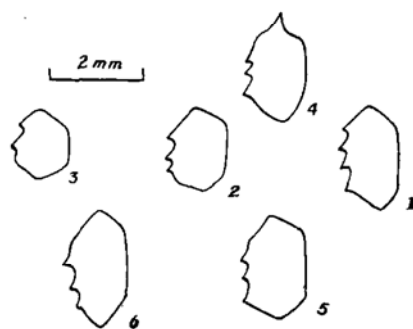


图 6 鳞齿嘉陵鱼(新属、新种)的不同部位的鳞片。依正型标本 *Jialingichthys serratus* (gen. et sp. nov.), scales from different parts of the body, after Holotype

1. 躯干前部的体侧鳞; 2. 躯干后部的体侧鳞; 3. 尾柄侧面的鳞片; 4. 在背鳍基之下的鳞片; 5. 在腹鳍基之上的鳞片; 6. 在臀鳍基之上的鳞片

鳞片较长,菱形,但在体侧具有 3—4 列加高的纵列鳞。鳞片表面被有较薄的釉质层。鳞片后缘具有锯齿,以体侧鳞为较多,观察清楚者如图 6 所示。杵臼式关节仅见于躯干前部体侧鳞。侧线鳞约有 30—32 个。侧线一条,由前向后略弯地延伸到尾基。

正型标本测量(单位:毫米)

(Measurements (in mm.) of the holotype)

全长 (Total length)	(ca.) 32
体长 (Length of body)	24
体高 (Maximum depth of body).....	8
头长 (Length of head)	9
尾柄长 (Length of caudal peduncle).....	3.5
尾柄高 (Depth of caudal peduncle)	3.2
吻端至背鳍起点的距离 (Tip of snout to origia dorsal fin)	16
吻端至臀鳍起点的距离 (Tip of snout to origin of anal fin).....	19

比较与讨论 上述标本在体形、鳍的位置相互关系及头骨膜质骨特别是鳃盖系统骨片的形状和排列式样上,与衡南鱼 (*Hengnania* Wang) 相似,但本文描述的标本具有以下重要的特征有别于后者:前鳃盖骨更直立,下部几不向前折伸;中咽板骨椭圆形;颌骨口缘具有牙齿;侧咽板骨长大;鳞片后缘具有锯齿。根据上述特征,上述标本易于与衡南鱼区分,应代表叉鳞鱼科中一新属种,命名为鳞齿嘉陵鱼 (*Jialingichthys serratus*, gen. et sp. nov.)。属名表示此类化石产于嘉陵江沿岸三叠纪地层,种名以鳞片特征名之。

嘉陵鱼的头骨形态特征目前尽管还知道得不很多,难能与有关已知属作进一步的对比,但就其他部位如鳃盖系统、鳍及鳞片等特征表明,它应归属于叉鳞鱼科,而且与衡南鱼 (*Hengnania*) 较接近。衡南鱼的颊部结构经笔者观察,其前鳃盖骨的垂直枝并不长,显然不伸达膜质翼耳骨,次眶骨亦较大,居前鳃盖骨前上方(图 5)。

至于衡南鱼应当归属于哪一科?王念忠(1977)曾作过讨论,他将它与叉鳞鱼属 (*Pholidophorus*)、暴风山鱼属 (*Oreochia*) 及 *Aphenelepis* 属作了对比,认为它可能代表一新科,暂将它列入叉鳞鱼科 (*Pholidophoridae*)。根据笔者对衡南鱼标本的观察,认为衡南鱼的形态特征特别是颊部及鳃盖系统的结构与叉鳞鱼科一致,而且有许多特征与意大利伦巴底上诺列克阶 (Upper Noric) 的副叉鳞鱼属 (*Parapholidophorus*) 相似。后者由 Zambelli (1975) 建立,被列于叉鳞鱼科。再者,衡南鱼的形态特征与 Nybelin (1966) 的叉鳞鱼科(狭义) (*Pholidophoridae* s. str.) 的特征也基本一致,唯一不同的是, Nybelin 的叉鳞鱼科,其鼻骨在中线不相接,而衡南鱼的鼻骨前部在中线相接。但雷曼 (Lehman, 1966) 在论述叉鳞鱼科的特征时指出,该科鱼的鼻骨被额骨分开或其前部相接。帕特森 (Patterson, 1973) 在讨论叉鳞鱼类的吻部结构时认为:“由于现在关于叉鳞鱼类的知识增加,鼻骨在中线相接这一特征的重要性削弱了”。由此可见,衡南鱼似应归属于叉鳞鱼科。

二、结 语

综上所述,四川三叠纪鱼化石迄今仅在须家河组中发现了两个属两个种——长臀鳍

蜀鳕 (*Shuniscus longianalis*)、鳞齿嘉陵鱼 (*Jialingichthys serratus*) 分别隶属于古鳕科 (Palaeoniscidae) 和叉鳞鱼科 (Pholidophoridae), 代表古鳕目和叉鳞鱼目。蜀鳕是一类较进步的古鳕类, 具有若干与吐鲁瑟欧鳕 (*Turseodus*) 近似的进步特征。嘉陵鱼与衡南鱼 (*Hengnania*) 相比, 在形态特征上显然较接近, 但又具有若干明显的不同性质, 特别是其前鳃盖骨下枝几乎不向前折伸, 似乎表明原始些。

衡南鱼的形态特征经笔者观察, 认为和副叉鳞鱼 (*Parapholidophorus*) 较接近, 其颊部次眶骨和前鳃盖骨等的征状基本上与叉鳞鱼科一致, 无疑属于叉鳞鱼科。

在地层时代方面, 就目前鱼化石记录所知, 与蜀鳕相近的吐鲁瑟欧鳕仅产于美国晚三叠世的纽瓦克群和钦尔组。再者, 与嘉陵鱼相近的衡南鱼仅发现于湖南衡南观音滩组排家冲段, 其地层时代目前还有争论, 有认为是早侏罗世, 也有认为是晚三叠世。而与衡南鱼相近的副叉鳞鱼仅产于意大利上诺列克阶。综上各类鱼的生存历史, 加以对比分析, 认为含鱼层须家河组的时代应是晚三叠世。至于应当是晚三叠世的哪一时期, 也比较清楚。上述有关鱼化石的层位都不是很低的, 也不是很高的, 而是晚三叠世中晚期的层位。所以须家河组的时代订为晚三叠世中晚期为宜。这个结论也可从以下的事实得到佐证。在产蜀鳕和嘉陵鱼层位之上的自流井组还产有另一不同的鱼群——粒鳞鱼科未定属种 (*Coccolepididae* gen. et sp. indet.) 和鳞齿鱼 (*Lepidotes* sp.)。这个鱼群的生存时代不早于里阿斯期。所有这些事实都说明把须家河组的时代订为晚三叠世中晚期是比较合理的。

最后, 笔者对四川省地质局地质矿产研究所夏宗实、李汝宁、航空地质队袁昌明等同志将标本赠给我所研究、重庆博物馆给予我们野外工作大力支持和协助, 刘宪亭同志对文稿提出若干意见, 胡惠清和杜治同志分别为本文绘图、摄影, 在此一并致谢。

(1983年2月4日收稿)

参 考 文 献

- 王念忠, 1977: 湖南衡南雨母山叉鳞鱼类的发现及意义。古脊椎动物与古人类, 15(3), 177—183。
 苏德造, 1974: 四川侏罗纪的褶鳞鱼类化石。同上, 12(1), 1—15。
 ——, 1979: 新疆中生代晚期的鱼群(简报)。同上, 18(1), 75—80。
 ——, 1978: 新疆阜康三叠纪一新古鳕类。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 甲种专刊第十三号, 55—59。
 Brough, J., 1931: On fossil fishes from the Karroo System, and some general considerations of the bony fishes of the Triassic period. *Proc. Zool. Soc. Lond.* 235—296。
 Gardiner, B. G., 1967: Further notes on palaeoniscoid fishes with a classification of the chondrostei. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, 14, 143—206。
 ——, 1967: The significance of the preoperculum in actinopterygian evolution. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, 47, 197—209。
 Hutchinson, P., 1973: A revision of the Redfieldiiform and Perleidiform fishes from the Triassic of Bekker's Kraal (South Africa) and Brookvale (New South Wales). *Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, 22(3), 235—354。
 ——, 1975: Two Triassic fishes from South Africa and Australia, with comments on the evolution of the chondrostei. *Palaeontology*, 18(3), 613—629。
 Lehman, J. P., 1958: Super-ordre des chondrostéens (chondrostei). In P. Grassé (Ed.), *Traité de Zoologie*, 13, 3: 2130—2164. Paris: Masson。
 ——, 1966: Actinopterygii, In J. Piveteau (Ed.), *Traité de Paléontologie*, 4, 3: 1—242. Paris: Masson。
 Nielsen, E., 1942: Studies on Triassic fishes from East Greenland. I, *Glaucolepis and Boreosomus*. *Meddr. Groland*, 138, 1—403。
 Nybelin, O., 1966: On certain Triassic and Liassic representatives of the family Pholidophoridae s.

- str. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.), Geol.*, vol. 11, no. 8, 351—432.
- Patterson, C., 1973: Interrelationships of holosteans, 233—305, In Greenwood, P. H., P. H., Miles, R. S. and Patterson, C. (Eds.). *Interrelationships of Fishes*. XVI + 536 pp. Academic Press, London.
- Romer, A. S., 1966: *Vertebrate Paleontology*. (Third edition). Chicago and London, University of Chicago Press.
- Shaeffer, B., 1952: The palaeoniscoid fish *Turseodus* from the Upper Triassic Newark group. *Amer. Mus. Novit.*, 1581, 1—24.
- , 1972: A Jurassic fish from Antarctica. *Amer. Mus. Novit.*, 2495, 1—17.
- , 1967: Late Triassic fishes from the Western United States. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* Vol. 135, Art. 6, 285—342.
- Wade, R. T., 1940. Australian Triassic fishes. *J. Proc. R. Soc. N. S. W.*, 74: 377—396.
- , 1941: The Jurassic fishes of New South Wales. *Ibid.* 75: 71—84.
- Zambelli, R., 1975: Note sui Pholidophoriformes. 1. *Parapholidophorus nybelini*, gen. n. sp. n. *Zoologia*, Istituto Lombardo (Rend. Sc) P, 109, 3—49.

LATE TRIASSIC ACTINOPTERYGIANS FROM EAST SICHUAN, CHINA

Su Dezao

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Key words Sichuan Upper Triassic Actinopterygii

Summary

The actinopterygian fishes described here were collected from Huchuan and Yongrong, Eastern Sichuan by the local field parties and the writer. All the specimens were collected from same stratigraphical horizon (Xujiahe Formation). Five of them are assigned to a new genus and species, *Shuniscus longianalis*, of the family Palaeoniscidae. The other three individuals are referred to a new genus and species, *Jialingichthys serratus*, which is placed in the family Pholidophoridae.

Shuniscus longianalis attains a length of 50 to 90 mm., having elegantly fusiform bodies and large orbits anteriorly placed. Suspensorium oblique and mouth gape large. Shape and arrangement of circumorbitals, cheek elements and opercular bones essentially similar to *Turseodus* Leidy. Single supraorbital and dermosphenotic in contact with nasal. Maxillia of palaeoniscoid shape. Maxillia and dentary with small conical teeth. Single dermohyal present. Operculum considerably larger than suboperculum, much deeper than wide. Pectoral fin large, consisting of 23—30 rays which unjointed proximally and branched distally. Pelvic fin with longer base, including 30—33 rays which completely jointed and branched distally. Its origin about midway between those of the pectoral and anal fins. Dorsal fin opposite to the anterior part of anal fin, triangular, consisting of about 48 rays which completely jointed and branched distally. Anal fin with very long base and concave ventral margin, and consisting of 70—71 rays which completely jointed and branched distally. Caudal fin heterocercal, deep cleft, nearly equilobate, consisting of 65—70 rays which jointed throughout and branched distally. Minute fulcra present, at least on unpaired fins. Scales small and rhombic.

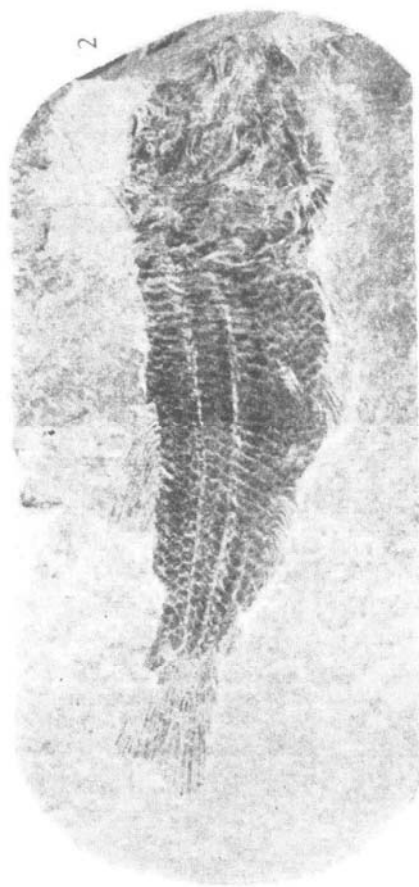
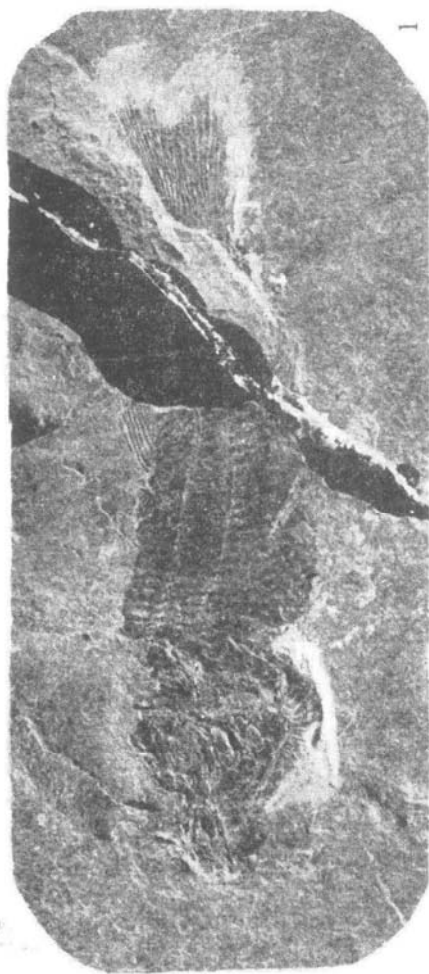
The general characters of *Shuniscus* resemble *Turseodus*, but it differs from the latter in the following combination of characters: Body small. Head long and snout obtuse. Postorbital part of the maxillia comparatively low. Preopercular-maxillary angle about 35 degrees. Branchiostegal rays represented by few plates below the subopercular. Supracleithrum very stout and fusiform. Cleithrum well developed, with rather long ascending limb. Ventral and dorsal fins with comparatively long bases, their rays number more numerous. Anal fin with very long base, but it shorter than skull length. The rays of all fins sparsely jointed. Fin-fulcra very small. Scales thick, without diagonal ridges, and their dorsal process not developed.

Shuniscus shows primitive characters of palaeoniscidae, but it also exhibits some advanced characters, for instance, the rays of the pectoral fins unjointed proximally; Pelvic fins anteriorly placed; Caudal fin nearly equilobate etc. All these show same characters as *Turseodus* from the Upper Triassic of North America.

Jialingichthys serratus attains a total length of 30 to 60 mm, having somewhat deeply fusiform bodies. The head of medium size and mouth gape large. Skull-bones covered with thick enamel. Suspensorium almost vertical. Frontals long and rather expanded posteriorly. Single larger suborbital lying above anterior to the preopercular. Infraorbital, in contact with the preopercular. Two supraorbitals occur above the orbit. Maxillia and mandible long, extending back to the preopercular. The latter gradually deepening posteriorly. Operculum large and triangular. Opercular-subopercular suture oblique. Preoperculum slightly enlarged ventrally, not extending to the dermopterotic. Branchiostegal rays numerous. Pectoral fins long. The origins of the pelvic fins situated about midway between the pectoral and anal fins, consisting of 8 rays. Dorsal fin opposed the space between the pelvic and anal fins, with III+7 rays. Anal fin with II+6-7 rays. Caudal fin hemiheterocephal and forked, with about 17 principal rays. Minute fulcra present on the anterior borders of all fins. Scales rhombic and with thick enamel. There are three or four longitudinal rows of deepened scales on the flank.

The general characters of *Jialingichthys* closely resemble *Hengnania* Wang, but it differs from the latter in the following combination of characters: Preoperculum almost vertical and not swing forward ventrally. The jaws with minute, pointed teeth. Median and lateral gular plates well developed, the former oval, bearing circuli. Fin-fulcra weak. The posterior margins of scales strongly serrated.

On the basis of its opercular apparatus pattern, characters of fins and scales, *Jialingichthys* may be assigned to the pholidophoridae, and appears to be related to *Hengnania*. The cheek-region of the latter is redescribed and of pholidophorid type, its preoperculum does not extend to dermopterotic, single large suborbital lies above and anterior to the preopercular (Fig. 5). *Hengnania* shares most of *Parapholidophorus* characters and is probably related to the latter.



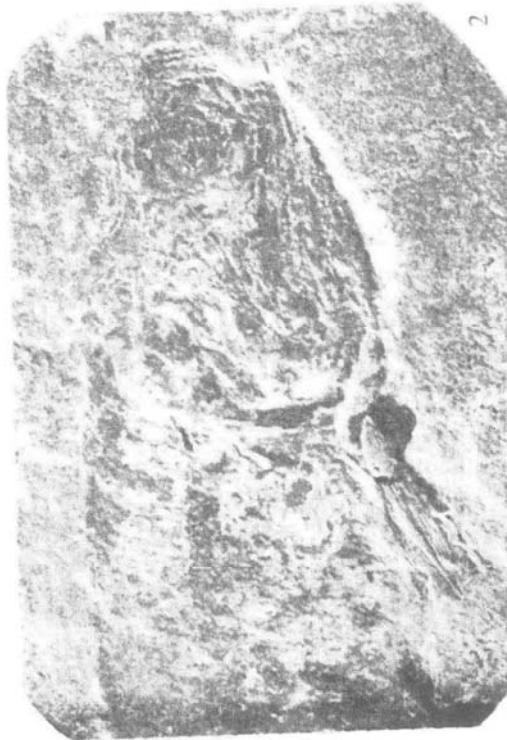
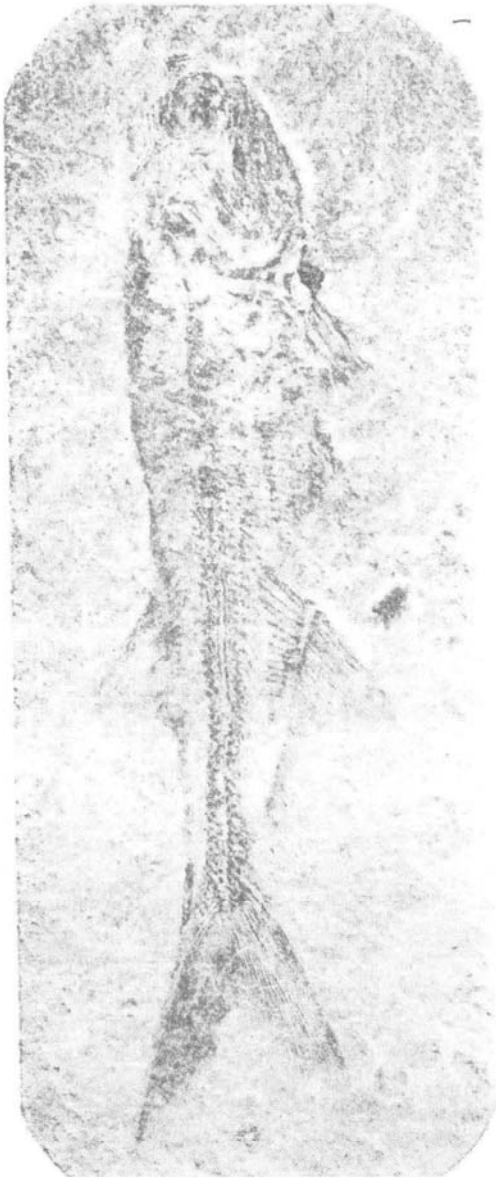
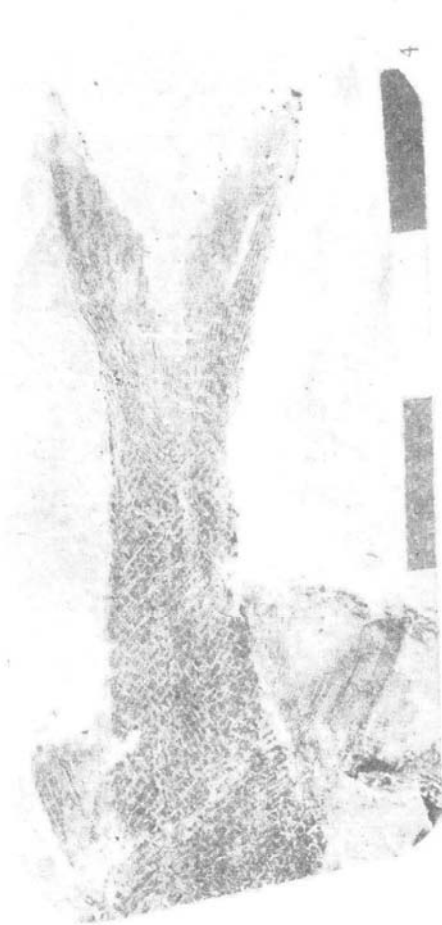


图 版 说 明

图 版 I

长臀鳍蜀鳊 (*Shuniscus longianalis*, gen. et sp. nov.)

1. 一近乎完整的鱼(正型标本), 右侧视, 约 $\times 3$;
A nearly complete fish (Holotype), right side view, ca. $\times 3$;
2. 同上的头骨和躯干前部放大($\times 5$), 示头骨外部骨片;
Ditto; Skull and anterior part of the trunk enlarged ($\times 5$), showing external skull-bones;
3. 一不完整的鱼 (V6352.2), 约 $\times 1.7$;
An incomplete fish, left side view, ca. $\times 1.7$;
4. 一鱼体的后部 (V6352.3), 示奇鳍与鳞片, $\times 2$
A caudal portion of fish, showing unpaired fins and rhombic scales, $\times 2$
(杜治摄)

图 版 II

鳞齿嘉陵鱼 (*Jialingichthys serratus*, gen. et sp. nov.)

1. 一近乎完整的鱼(正型标本), 左侧视, 约 $\times 3$;
A nearly complete fish (Holotype), Ca. $\times 3$;
2. 正型标本的反面, 右侧视, 约 $\times 3$;
Counter part of the Holotype, Ca. $\times 3$;
3. 正型标本的头骨放大(约 $\times 5$), 左侧视;
Skull of the Holotype enlarged (ca. $\times 5$), showing external skull-bones;
4. 一较完整的鱼 (V6353.2), 左侧视, $\times 2$
A nearly complete fish, left side view, $\times 2$
(杜治摄)